Einzelpreis Mk. 2.—

Handbuch der gesamten Landwirtschaft

Bearbeitet

von

Landestierzuchtinspektor Dr. Attinger, Direktor Balster, Privatdozent Dr. Bode, Ökonomierat Dr. Böhme, Dr. Böhmer, Zuchtinspektor Dr. Dettweiler, Oberforstrat Dr. v. Fürst, Professor Fruwirth, Professor Dr. Gisevius, Dr. Heim, Geh. Ökonomierat Professor Dr. Heinrich, Garteninspektor Held, Professor Dr. Henkel, Kreiskulturingenieur, Ökonomierat Heuschmid, Direktor Dr. Hiltner, Rektor Herbst, Professor Dr. Holdefleiß, Regierungsbaumeister Knoch, Direktor Dr. Lilienthal, Oberlehrer Mangler, Professor Dr. S. v. Nathusius, Oberlehrer Nedderich, Obstbaukonsulent Rebholz, Bezirkstierarzt Reuter, Regierungsrat Professor Dr. Rörig, Oberstleutnant a. D. Sabel, Landgerichtsrat Sauer, Direktor Schultz, Professor Dr. Steuert, Ökonomierat Stirm, Regierungsrat Stör, Professor Dr. Strecker, Ministerialrat Windstoßer.

herausgegeben v. Dr. Georg Probst.

Regensburg 1905.

Verlagsanstalt vorm. G. J. Manz, Buch- und Kunstdruckerei, A.-G., München-Regensburg.

Verlagsanstalt vorm. G. J. Manz, Regensburg.

Illustrierte Naturwissenschaftliche Jugend- und Volksbibliothek.

I. Bändchen:

Der Weltbau und sein Meister. Von Jos. Rießen. Mit 11 Illustrationen. 8°. (VIII, 160 Seiten) Broschiert M. 1.50, in eleg. Original-Leinwandband M. 2.—.

II. Bändchen:

Im Reiche der Blumen. Von Jos. Rießen. Mit 30 Illustrationen. 8°. (160 Seiten.) Broschiert M. 2.—, in eleg. Original-Leinwandband M. 2.50.

III. Bändchen:

Treue Freunde in Haus und Hof. Von Heinrich Bals. Mit 19 Illustrat. 8°. (160 S.) Broschiert M. 1.20, in eleg. Original-Leinwandband M. 1.70.

IV. Bändchen:

Kunsthandwerker im Tierreich. Von Jos. Rießen. Mit 38 Illustrationen. 8°. (164 Seiten.) Broschiert M. 1.20, in eleg. Original-Leinwandband M. 1.70.

V. Bändchen:

Lustige Musikanten in Feld und Wald. Unsere Singvögel in Wort und Bild. Von Heinrich Bals. Mit 17 Illustr. 8°. (152 S.) Brosch. M. 1.20, in eleg. Original-Leinwandband M. 1.70.

VI. Bändchen:

Im Telegraphen- und Telephonbureau. Von Wilhelm Engeln. Mit 20 Illustrat. (8°. (174 S.) Broschiert M. 1.20, in elegantem Original-Leinwandband M. 1.70.

VII. Bändchen:

Die Wetterpropheten. Von Johann Bendel. Mit 29 Illustrat. 8°. (160 Seiten.) Broschiert M. 1.20, in elegant. Original-Leinwandband M. 1.70.

VIII. Bändchen:

Das Staatswesen und Staatsleben im Tierreiche. Von Heinr. Bals. Mit 18 Illustrationen. 8°. (156 S.) Brosch. M. 1.20, in elegantem Original-Leinwandband M. 1.70.

IX. Bändchen:

Vogelwanderleben. Von Johann Bendel. Mit 14 Illustrationen. 8°. (144 S.) Broschiert M. 1.20, in eleg. Original-Leinwandband M. 1.70.

X. Bändchen:

Wanderungen d. Pflanzen. Von Franz Reuleuter. Mit 45 Illustrationen. 8°. (146 S.) Broschiert M. 1.20, in elegantem Original-Leinwandband M. 1.70.

XI. Bändchen:

Blumenlese aus meinem biologischen Herbar. Von Jos. Rießen. Mit 30 Illustrationen. 8°. (224 Seiten.) Broschiert M. 2.—, in eleg. Original-Leinwandband M. 2.50.

XII. Bändchen:

Krieg und Frieden im Tierreiche. Von Heinrich Bals. Mit 14 Illustrationen. 8°. (158 Seiten) Broschiert M. 1.20, in eleg. Original-Leinwandband M. 1.70.

XIII. Bändchen:

Unsere Nahrungsmittel vor Gericht. Von P. Pierks. Mit 22 Illustrat. 8°. (175 Seiten.) Broschiert M. 1.20, in eleg. Original-Leinwandband M. 1.70.

XIV. Bändchen:

Aus dem Wunderreiche der Elektrizität. Von Wilhelm Engeln. Mit 20 Illustrationen. 8°. (172 Seiten) Broschiert M. 1.20, in eleg. Original-Leinwandband M. 1.70.

XV. Bändchen:

Vogelpolizei. Von Johann Bendel. Mit 25 Illustrationen. 8°. (150 Seiten) Broschiert M. 1.20, in elegantem Original-Leinwandband M. 1.70.

XVI. Bändchen:

In der Heuernte. Von J. A. Alsamer. Mit 32 Illustrationen. 8°. (160 Seiten.) Broschiert M. 1.20, in elegantem Original-Leinwandband M. 1.70.

Herrn Geheimrat, Professor Dr. Freiherrn von der Goltz in ausgezeichnetster Hochachtung und Ergebenheit überreicht 18. X. 05 vom Herausgeber.

Handbuch der gesamten Landwirtschaft

Bearbeitet

von

Landestierzuchtinspektor Dr. Attinger, Direktor Balster, Privatdozent Dr. Bode, Ökonomierat Dr. Böhme, Dr. Böhmer, Zuchtinspektor Dr. Dettweiler, Oberforstrat Dr. v. Fürst, Professor Fruwirth, Professor Dr. Gisevius, Dr. Heim, Geh. Ökonomierat Professor Dr. Heinrich, Garteninspektor Held, Professor Dr. Henkel, Kreiskulturingenieur, Ökonomierat Heuschmid, Direktor Dr. Hiltner, Rektor Herbst, Professor Dr. Holdefleiß, Regierungsbaumeister Knoch, Direktor Dr. Lilienthal, Oberlehrer Mangler, Professor Dr. S. v. Nathusius, Oberlehrer Nedderich, Obstbaukonsulent Rebholz, Bezirkstierarzt Reuter, Regierungsrat Professor Dr. Körig, Oberstleutnant a. D. Sabel, Landgerichtsrat Sauer, Direktor Schultz, Professor Dr. Steuert, Ökonomierat Stirm, Regierungsrat Stör, Professor Dr. Strecker, Ministerialrat Windstoßer.

Herausgegeben v. Dr. Georg Probst.

Regensburg 1905.

Verlagsanstalt vorm. G. J. Manz, Buch- und Kunstdruckerei, A.-G., München-Regensburg.

University of Toronto Library

88048

2/6/08

UNIVERSITY OF TORONTO
LIBRARY

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorwort des Herausgebers VII

Einleitung.

Zur Geschichte der deutschen Landwirtschaft.
Von Oberlehrer Nedderich-Hildesheim 1

Acker- und Pflanzenbau.

Allgemeiner Teil.

Die Pflanze.
Von Professor Dr. Giesevius-Gießen 15

Boden und Klima nebst Bodenverbesserung.
Von Winterschuldirektor Dr. Lilienthal-Genthin 19

Die Bearbeitung des Bodens.
Von Privatdozent Dr. Bode-Halle 30

Die Düngung.
Vom Geh. Ökonomierat Professor Dr. Heinrich-Rostock . . . 47

Die Saat.

Die Saat und ihre Pflege.
Von Professor Dr. Giesevius-Gießen 62

Pflanzenkrankheiten.
Von Dr. Hiltner, Direktor der Kgl. Agrikulturbotanischen Anstalt in München 68

Seite

Schädliche Tiere.
Von Regierungsrat Professor Dr. Rörig-Berlin 74

Die Bekämpfung der Unkräuter.
Von Winterschuldirektor Schultz-Soest 79

Die Ernte.
Von Dr. Böhmer-Leipzig 85

Spezielle Acker- und Pflanzenbaulehre.

Die Halmfrüchte.
Von Winterschuldirektor Balster-Bassum 92

Die Hülsenfrüchte.
Von Professor Fruwirth-Hohenheim 98

Der Futterbau auf dem Acker.
Von Professor Dr. Strecker-Leipzig 103

Hackfrüchte.
Von Professor Dr. Holdefleiß-Halle 112

Die Handelsgewächse.
Von Rektor Herbst-Lichtenhof; („Der Hopfen" von Professor Fruwirth-Hohenheim) 121

Die Kultur der Wiesen und ständigen Weiden.
Von Oekonomierat Stirm-Stuttgart 131

Obstbau.
Von Rebholz, staatl. Konsulent für Obst- und Gartenbau in München 146

Weinbau.
Von Garteninspektor Held, Dozent des Weinbaues in Hohenheim 156

Forstwirtschaft.
Von Oberforstrat Dr. v. Fürst-Aschaffenburg 164

Landwirtschaftliche Tierzucht.

Allgemeine Tierzuchtlehre.
Von Oekonomierat Dr. Böhme, weil. Winterschuldirektor in Görlitz 173

Spezielle Tierzuchtlehre:

Die Pferdezucht.
Von Professor Dr. S. v. Nathusius-Jena 179

Die Rinderzucht. Seite

Von Dr. Attinger, Landesinspektor für Tierzucht in München. 190

Milchwirtschaft.

Von Professor Dr. Henkel-Weihenstephan 204

Schweinezucht.

Von Professor Dr. Steuert-Weihenstephan 213

Schafzucht.

Von Oekonomierat Dr. Böhme, weil. Winterschuldirektor in Görlitz 217

Ziegenzucht.

Von Zuchtinspektor Dr. Dettweiler 220

Geflügelzucht.

Von Oberstleutnant a. D. Sabel-Trier 222

Bienenzucht.

Von Oberlehrer Mangler, Dozent für Bienenzucht in Hohenheim 227

Fischzucht.

Von Professor Dr. Steuert-Weihenstephan 235

Betriebslehre.

Allgemeine Betriebslehre.

Von Oekonomierat Dr. Böhme, weil. Winterschuldirektor in Görlitz 241

Buchführung.

Von Oekonomierat Dr. Böhme, weil. Winterschuldirektor in Görlitz 248

Landwirtschaftliches Bauwesen.

Von Regierungsbaumeister Knoch, Dozent für landwirtschaftliches Bauwesen in Halle 253

Die Hauptbetriebsarten und die verschiedenen Feldsysteme.

Von Oekonomierat Dr. Böhme, weil. Winterschuldirektor in Görlitz 260

Die öffentlichen Mittel zur Förderung der Landwirtschaft.

Das landwirtschaftliche Genossenschaftswesen in Deutschland.

Von Dr. oec. publ. Georg Heim-Ansbach 266

Seite

Das landwirtschaftliche Versicherungswesen:

Die Kranken-, Unfall-, Invaliditäts- und Altersversicherung.
Von Landgerichtsrat Sauer-Würzburg 278

Die Haftpflichtversicherung.
Von Landgerichtsrat Sauer-Würzburg 288

Die bayerischen öffentlichen Landesanstalten für Brand-, Hagel-, Vieh- und Pferdeversicherung.
Von Regierungsrat Stör-München 290

Viehgewährschafts- und Viehseuchengesetzgebung.
Von Bezirkstierarzt Reuter-Nürnberg 298

Die Flurbereinigung in Bayern.
Von Ministerialrat Windstoßer-München 306

Kulturtechnischer Dienst in Bayern.
Von Oekonomierat, Kreiskulturingenieur Heuschmid-Bayreuth. 310

Vorwort des Herausgebers.

Die letzten 40 Jahre waren für die deutsche Landwirtschaft eine Periode der vollkommenen Umwälzung aller Wirtschaftsverhältnisse. Die modernen Verkehrsmittel ermöglichten nicht nur die Schaffung einer gewaltigen Industrie, die viele Millionen von Menschen in ihren Bannkreis zog, sie brachten auch einen außerordentlichen Preisrückgang des Getreides mit sich und waren indirekt die Ursache einer sehr wesentlichen Steigerung der landwirtschaftlichen Dienstbotenlöhne, als Rückwirkung der höheren Löhne der Industriearbeiter.

Diese neuen Verhältnisse erschütterten die festesten Grundlagen der deutschen Landwirtschaft und sind die hauptsächlichsten Ursachen ihrer heute wenig günstigen Lage.

In dem gleichen Zeitraum wurden aber auch außerordentlich wertvolle Hilfsmittel der landwirtschaftlichen Technik bekannt: ertragsteigernde Handelsdünger, arbeitsparende Maschinen, bedeutende Verbesserungen auf dem Gebiete der Pflanzen- und Tierzucht, neue Erkenntnisse in Bodenbearbeitung und Düngung. Dazu kommt eine sehr beträchtliche Steigerung der Viehpreise und der tierischen Produkte.

Eine Abschätzung aller Umstände führt zu dem Schlusse, daß, einigermaßen ausreichende Schutzzölle vorausgesetzt, die bäuerlichen Wirtschaften heute mit nicht geringerem Erfolg betrieben werden können als je zuvor, überall dort, wo der Betriebsleiter alle Hilfsmittel in Anwendung bringt, welche die neue landwirtschaftliche Technik zur Verfügung stellt.

**

Leider steht aber die Masse der Bauern heute wie früher mißtrauisch auch den bestbegründeten Anregungen gegenüber, welche eine Aenderung der Betriebsweise bezwecken. Zäh hängen sie am Alten fest, an des Vaters, des Großvaters Weise.

Dem bäuerlichen Landwirte hieraus einen Vorwurf zu machen, ist sehr ungerecht. War doch sein Vater zugleich sein einziger Lehrmeister, diese meist allzu primitive Lehre seine einzige Fachschulung.

Dabei ist die Landwirtschaft ein Gewerbe, dessen richtiger, erfolgreicher Betrieb viel größere Kenntnisse und eine höhere Intelligenz voraussetzt als jedes Handwerk. Für dieses werden heute von allen Freunden eines gesunden, lebenskräftigen Mittelstandes Befähigungsnachweise gefordert, die eine gründliche Fachschulung voraussetzen. So wenig nun Befähigungsnachweise für die Landwirtschaft gefordert werden wollen, liegen die Rückschlüsse doch nahe.

Das ganze große Problem der Förderung der deutschen Landwirtschaft löst sich demnach in dem anderen Problem auf: das fachliche Wissen der bäuerlichen Landwirte den heutigen Erkenntnissen der Landwirtschaftslehre anzupassen. Die zweckmäßigsten Einrichtungen, die geeignetsten Mittel müssen ja wirkungslos bleiben, solange mangelhaftes Verständnis, wieder herrührend aus mangelhafter Schulung, verhindert, daß die Bauern selbst diese Mittel erfassen und anwenden.

In Würdigung dieser Umstände wurden in allen deutschen Staaten landwirtschaftliche Fachschulen eingerichtet und die Aufstellung von Wanderlehrern für Ackerbau und Tierzucht veranlaßt.

Der hohe Wert dieser Einrichtungen wird durch zahlreiche, augenscheinliche Erfolge voll erwiesen. Trotzdem wäre es meines Erachtens ein irreführender Optimismus, zu glauben, daß diese Mittel ausreichen, in irgend absehbarer Zeit eine allgemeine Steigerung des fachlichen Bildungsniveaus der bäuerlichen Landwirte herbeizuführen.

Vor allem deswegen, weil in den landwirtschaftlichen Fachschulen, deren Zahl heute naturgemäß beschränkt ist, immer nur ein ganz kleiner Prozentsatz der Bauernsöhne unterrichtet werden kann, und weil in der Regel nur gut situierte Landwirte ihre Söhne diesen Schulen zuzuführen in der Lage sind.

Aber auch die anderen Mittel zur Förderung der ländlichen Fachschulung können ihren Zweck nur unvollkommen erreichen. Die von landwirtschaftlichen Verbänden und Spezialvereinen veranstalteten Versammlungen können nur relativ selten stattfinden und sind dann immer nur von einer Minderzahl der Landwirte des zugehörigen Bezirkes besucht. Die bei dieser Gelegenheit gehaltenen Vorträge müssen sehr beschränkte Teile des ganzen Lehrgebietes in kursorischer Weise behandeln, und wenden sich meist an reife Männer, die begreiflicherweise nur schwer sich dazu verstehen können, von altgewohnter Übung abzugehen. Ja, viel weniger begreiflich als der Konservatismus der Landwirte erscheint hierbei jener Optimismus, der glaubt, daß der Bauer durch seltene Vorträge oder Zeitungsnotizen zu einschneidenden Änderungen seiner Wirtschaftsweise veranlaßt werden könnte.

Von diesem Gesichtspunkte aus werden die langsamen Fortschritte draußen auf dem Lande verständlicher.

Und doch tut eine rasche und allgemeine Förderung der landwirtschaftlichen Fachschulung dringend not.

Eine tunlichst rasche Förderung deswegen, weil unsere Zeit, die in wenigen Jahrzehnten alle Verhältnisse neu gestaltete, ein langsames Tempo auf diesem Gebiete nicht zuläßt. Wenn wir warten wollen, bis alle Bauern von den wenigen Winterschulen aus mit der neuen Landwirtschaftslehre vertraut gemacht sind, werden uns wahrscheinlich die im raschen Fluß befindlichen Verhältnisse über den Kopf wachsen.

Eine allgemeine Steigerung der Fachkenntnisse ist erfordert, weil nur der fachlich geschulte Bauer die neuen Verhältnisse selbstdenkend erfassen und in Erkenntnis der heutigen wirtschaftlichen Lage die technischen Vorteile des neuzeitlichen Landwirtschaftsbetriebes sich zunutze machen kann. Der fachlich geschulte Landwirt wird aber auch die Vorteile einer festen Organisation auf allen Gebieten der Wirtschaft klarer erkennen und ausnützen. Er wird mit einem Wort in viel höherem Grade als bisher die geänderten wirtschaftlichen Bedingungen verstehen, sich ihnen anpassen und auf diese Weise den Weg finden, die Landwirtschaft, die Stütze des Staates, zu erhalten, sich selbst und dem Vaterlande zum Heil.

Das einzig mögliche Mittel, die Fachbildung der Landwirte allgemein zu steigern, kann daher nur die

obligatorische Einführung der Fachschule sein, und zwar in Form der landwirtschaftlichen Fortbildungsschule.

Die deutsche Volksschule, die schon heute der ganzen Welt als leuchtendes Vorbild dient, wird erst noch die schönsten Triumphe feiern, wenn sie als primitive ländliche Fachschule die Resultate deutscher landwirtschaftlicher Forschung zum Allgemeingut der bäuerlichen Landwirte macht, und damit dem Bauern die Waffen in die Hand gibt zu dem bitterernsten Kampfe um seine Existenz.

Wenn heute manche ländliche Fortbildungsschulen nicht ohne Grund bekämpft werden, trägt daran nicht die Einrichtung an sich, sondern die Art der Organisation Schuld.

Selbstverständliche Voraussetzung eines erfolgreichen Betriebes solcher Schulen ist eine ausreichende elementare Vorbildung des Lehrers selbst, und eine geeignete Berücksichtigung des Lehrstoffes schon im ganzen Lehrplane der ländlichen Volksschule. Wenn schon während der Volksschuljahre in der heranwachsenden Jugend der Boden im Sinne der ländlichen Fachschulung bearbeitet wurde, muß eine intensive Lehrtätigkeit in der Fortbildungsschule, die allgemein an Stelle der Sonntagsschule zu treten hätte, günstige Resultate im Gefolge haben. Weiter wäre notwendig, daß die Lehrer für die Mehrarbeit angemessen honoriert und ihre speziellen Leistungen bei den Prüfungen von einem Fachmanne gewürdigt werden. Wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, werden alle Einwendungen gegen die ländlichen Fortbildungsschulen ihre Beweiskraft verlieren.

Eine äußerst wertvolle Nebenwirkung dieser Art des Schulbetriebes wäre, daß auch die künftigen Dienstboten einen elementaren landwirtschaftlichen Unterricht genießen würden, was auf ihre spätere Brauchbarkeit von günstigstem Einflusse sein müßte.

Die Schwierigkeiten, die einer so einschneidenden Umgestaltung des ländlichen Schulwesens entgegenstehen, sind sehr erhebliche; aber noch viel größer sind die Vorteile, welche der Gesamtstaat daraus gewinnen müßte, wenn auf diese Weise der ganze Bauernstand in der landwirtschaftlichen Technik und in seinem wirtschaftlichen Verständnis so wesentlich gehoben werden könnte.

Dieser in ihrer Wirkung auf das Staatsleben unschätzbaren Vorteile wegen müssen entgegenstehende Schwierigkeiten überwunden

werden; und sie können überwunden werden, wenn nur der Wille da ist. Denn wo ein Wille ist, da ist auch ein Weg.

Als ein Lehrbuch für ländliche Fortbildungsschulen ist das vorliegende Handbuch der Landwirtschaft gedacht. Die Wohlfeilheit, die knappe, leichtfaßliche Darstellung und die Vollständigkeit des Inhaltes machen das Buch zu diesem Zwecke wohl hinreichend geeignet. Hervorragende Vertreter aus allen Gebieten der Landwirtschaftswissenschaft haben zusammengewirkt, die einzelnen Zweige des Betriebes in einer bei aller Kürze vollkommenen Weise darzustellen.

Aber nicht nur für landwirtschaftliche Fortbildungsschulen ist das Buch geschrieben, sondern insbesondere auch für strebsame Landwirte, welche sich über die neuzeitliche Landwirtschaftslehre selbst unterrichten wollen. Die bisher zum Selbststudium zur Verfügung stehenden Handbücher sind verhältnismäßig teuer und umfangreich.

Weiter wäre das Buch recht verwendbar für Freunde der Landwirtschaft, für Verwaltungsbeamte, für Bürgermeister und alle jene Nichtlandwirte, die sich in Kürze über bestimmte landwirtschaftliche Gebiete informieren wollen.

Und noch ein Zweck soll mit dem Buch erfüllt sein: So lange die ländlichen Fortbildungsschulen nicht in der beschriebenen Weise zur Einführung kommen, könnte auf einem letzten Wege eine allgemeine Belehrung der bäuerlichen Jugend angebahnt werden: In der Weise, daß Pfarrer und Lehrer des Dorfes gemeinschaftlich an Sonntagnachmittagen oder an Winterabenden einzelne Kapitel aus dem Buche mit den jungen Leuten durchsprechen.

Diese Besprechungen würden an Wert keiner großen landwirtschaftlichen Versammlung nachstehen und infolge ihrer größeren Häufigkeit nachhaltiger wirken können, besonders auch wegen des größeren Vertrauens, das viele Pfarrer und Lehrer bei den Gemeindeangehörigen genießen.

Ich weiß, daß heute für eine derartige Tätigkeit wenig Liebe vorhanden ist. Doch müßten diese kleinen Opfer die segensreichsten Erfolge zeitigen. Jedenfalls wäre ein solcher Unterricht praktische Wirtschaftspolitik im schönsten Sinne des Wortes.

Die Anordnung des Stoffes in dem Buche ist insoweit neu, als einleitend ein kurzer Abriß der Landwirtschaftsgeschichte

geboten wird und als letzter Abschnitt die öffentlichen Mittel zur Förderung der Landwirtschaft zur Besprechung kommen. Die einzelnen Kapitel stellen je für sich ein geschlossenes Ganzes dar.

Aus diesem Grunde konnte von der Anlage eines umfänglichen Wortregisters abgesehen werden.

Zum Schlusse genüge ich einer Ehrenpflicht, wenn ich allen Herren Mitarbeitern auch an dieser Stelle für die selbstlose Unterstützung des Unternehmens herzlichen Dank sage. Möge unsere Landwirtschaft aus ihrer gemeinsamen Arbeit den Nutzen ziehen, den wir uns alle daraus erhoffen; möge sie in der Steigerung der Fachbildung der bäuerlichen Landwirte das Rüstzeug finden, dessen sie, bedroht nicht nur von der überlegenen Konkurrenz des Auslandes, sondern auch von der heimischen Industrie, so dringend bedarf.

Mühldorf, im April 1905.

Dr. Georg Probst.

Einleitung.

Zur Geschichte der deutschen Landwirtschaft.

Von Oberlehrer Nedderich-Hildesheim.

I. Teil.

Bedeutung der Landwirtschaft.

„Frage nach den Zeiten, die vor dir gewesen". Diese Mahnung rufen wir auch dem deutschen Landwirte zu, der in allen Vereinen, in landwirtschaftlichen Büchern und Zeitungen von dem mächtigen Fortschritt der Landwirtschaft Kunde erhält. Denn soll der Fortschritt in irgendeinem Dinge ein gesunder und segenbringender sein, so muß er sich anschließen an die Vergangenheit, weil die Vergangenheit die Verhältnisse schuf, mit welcher Gegenwart und Zukunft zu rechnen haben. Und will der Landwirt mit Bewußtsein an dem Fortschreiten seines Standes mitarbeiten, so muß er die Vergangenheit dieses seines Standes kennen; will er sich der Segnungen einer neuen Zeit in rechter Weise freuen, so muß er wissen, wie seine Väter unter dem Drucke der Leibeigenschaft und Hörigkeit gelebt und gelitten haben.

Wenn heute das Auge des deutschen Landmannes mit Genugtuung und Freude auf den gesegneten Fluren der heimischen Erde weilt, so will es ihm fast wie eine Fabel vorkommen, daß dieses Land vor ein paar Jahrtausenden nichts anderes war als ein schauerlicher Urwald mit düsteren Moorgründen, ohne Städte und Landstraßen. Damals bewohnten, eines das andere wieder verdrängend, Jäger- und Hirtenvölker die deutschen Gauen. Aus der schweifenden Lebensweise der Fischer-, Jäger- und Hirtenvölker aber arbeitete sich der Mensch, durch die Vermehrung der Stammesgenossen gezwungen, zur Seßhaftigkeit des Ackerbaues empor. Erst der Ackerbau fesselte den Menschen an den Boden, der ihm Nahrung, Wohnstätte und Kleidung gewährte. Wo eine Familie von Jagd lebt, da ernähren sich 50 Hirtenfamilien — und $6 \times 50 = 300$ Familien — vom Ackerbau.

Der Ackerbau also, der am Boden wurzelnd, den beweglichen Menschen bindet, und keimend neues Leben hervortreibt, der allein staatliches Zusammenleben des Volkes ermöglicht, war der Anfang und ist noch heute die Grundlage aller höheren menschlichen Bildung. Erst als das schwankende, bewegliche Zelt des Nomaden zu festem Haus und Herd geworden, war auch dem deutschen Volke die Grundbedingung

des Daseins gefunden, und es konnte seinen Gang in die Geschichte der Völker antreten. Der Ackerbau ist das Band, welches ein Volk mit dem Lande vermählt, und es zu einem Staate und Staatsleben nach festen Gesetzen verbindet. Aus dem Wohn- und Grundbesitz erwachsen Haus, Heimat, Vaterland mit allen ihren Schätzen, und zu deren Schutz entstand das Gesetz.

Jäger und Fischer haben keine Geschichte und bleiben gleich Kindern auf der Stufe der Gesondertheit, Zerstreutheit und Gleichgültigkeit durch Jahrtausende. Und obschon die Hirtenvölker in den verschiedensten Zeiten über altersschwache und entartete Kulturvölker hereingebrochen sind, und viele Staaten erschüttert haben, so haben sie doch keinen dauernden Staat gegründet. Das Schwert kann und soll die Arbeit des Pflügers schützen, kann aber ohne den Pflug nichts Dauerndes schaffen. Das waffengewaltige Rom konnte das ackerbauende Germanien nicht bezwingen; die Heldentaten der Kreuzzüge haben keine deutschen Kolonien errungen, weil der Pflug dem Schwerte nicht folgte. Aber Pflug und Schwert im Bunde haben die ganze Osthälfte Deutschlands, von der Saale und Elbe bis zur Weichsel und Oder dem Deutschen Reiche wiedergewonnen.

Aus den Dörfern des deutschen Bauernstandes wurden in der Not des Vaterlandes die deutschen Städte geboren. Es kam der neunte Mann durchs Los in die Stadt; das war der erste Kern einer freien Bürgerschaft deutscher Städte, eine Schutzwaffe gegen die Stürme der Ungarn. So erblühten durch die Landwirtschaft in den Mauern der Städte Gewerbfleiß und Handel, Wissenschaft und Kunst. Aber „die Landwirtschaft ist die erste aller Künste; ohne sie gäbe es keine Kaufleute, Dichter und Philosophen; nur das ist wahrer Reichtum, was die Erde hervorbringt". Somit ruht in den Händen der Landwirtschaft eigentlich das Vermögen des Staates, und Wilhelm Roscher hat recht, wenn er sagt: „Der Bauernstand ist die Wurzel des deutschen Volksbaumes. Die Blüten, Blätter und Zweige der Krone, ja selbst der Stamm können absterben und, wenn die Wurzel gesund ist, wieder ersetzt werden. Aber wo die Wurzel nichts taugt, da geht der ganze Baum verloren." Wer als tüchtiger Landwirt macht, daß da zwei Halme wachsen, wo bisher einer wuchs, hat seinem Vaterlande einen größeren Dienst getan als mancher große Politiker. Wer den deutschen Bauernstand, den Eckpfeiler unseres Staates und unseres Heeres, in seiner Bildung fördert, hat für die Volks- und Wehrkraft seines Landes mehr geleistet als mancher Feldherr.

Gleich wichtig wie für die Volksernährung ist der Bauernstand auch für die Wehrkraft eines Volkes. Wer hat zu der Wunderschöpfung deutscher Kraft und Treue in unseren Tagen, dem Deutschen Reiche, mehr gewirkt als der ehrenwerte Bauernstand, der die Hauptsteuerlast aufbringt, dessen Söhne die Stärke des Heeres bilden, auf dessen Schultern vor allem die Erhaltung und Wohlfahrt des Vaterlandes ruht! Denn der Arm, der die harte Erde baut und ihren Schoß befruchtet, kann auch des Mannes Brust beschützen. In der Beherrschung der Erde liegt die Kraft des Mannes, sowie Reichtum und Macht des Vaterlandes.

Noch immer war in Zeiten der höchsten Not der Landbauer und sein Boden der letzte Anker in dem Sturme, der das Geschick der Staaten und Völker entschied. Wohin zuerst traf das Auge des Freiherrn von Stein, als Preußen nach dem Tage von Jena zu Boden lag? Auf den Bauernstand! Er wußte, das Volk kann nicht gesunden und erstarken, wenn seine Wurzel nicht gesund wird. Er machte dem rechtlosen Zustande des durch Zehnten und Herrendienste hart gebundenen Landvolkes ein Ende. Mit dem segensreichsten aller Gesetze „über den erleichterten Besitz und den freien Gebrauch des Grundeigentums, sowie die persönlichen Verhältnisse der Landbewohner" 1807 begann für die Landwirtschaft eine neue bessere Zeit. Stein wußte, daß der seine eigene Furche pflügende, freie Bauer fürs Vaterland sich anders schlägt als der Söldner, der bis dahin für den unfreien Bauern eingetreten war. Mit dieser Befreiung durch das „Ablösungsgesetz" Steins trat zugleich die „allgemeine Wehrpflicht" Scharnhorsts für Preußen ins Leben und wurde seit dem 3. September 1814 Gesetz. So entstand unser deutsches Heer als „ein Volk in Waffen". An ihm sah die Welt wieder jene unüberwindliche Kraft der römischen Phalangen- und Bauernheere, die einst alle Söldnerheere der alten Welt niedergeworfen.

„Der Wille freier Menschen ist der unerschütterliche Pfeiler jedes Thrones." Dieses Wort Steins bewährte sich schon am altdeutschen Heerbanne, in welchem freie Männer unter gleicher Wehrpflicht Schulter an Schulter kämpften. Bis in die Tage Karls des Großen lag noch die entscheidende Kraft der germanischen Heere bei der Masse des Fußvolks, d. h. den freien Bauern. Und wohin griffen Karls Nachfolger, die Sachsenkaiser Heinrich der Finkler und Otto I. beim Ansturm der reisigen Ungarn? Jeder Bauernhof mußte einen Mann zu Pferde stellen. Aus dieser Reiterei ist der spätere Ritterstand emporgekommen. Also Städte und Reiterei, Schutz- und Angriffswaffe des Kaisers entstammten der deutschen Bauernschaft. Ja, nach faulgewordenen Dynastien traten Bauerngeschlechter als Schöpfer und Erneuerer sogar von Thronen auf! Die Merowinger und Karolinger des Frankenreichs, Lechen und Piasten Polens waren von Haus aus Landbauern!

An der Spitze eines fränkischen Geschlechter- und Gemeindestaats von 20 Gehöften stieg Chlodwig durch sein Schwert und seine mannhaften Bauern zum Beherrscher Galliens empor. Pipin und seine Väter waren Großbauern und hatten ihren bedeutenden Besitz zwischen Rhein, Maas und Mosel. Aber aus dem Königsbauern Pipin dem „Kleinen" wurde der Bauernkönig des Frankenreichs, und sein großer Sohn, Karl, der Große, trat an die Stelle der einst weltherrschenden römischen Kaiser. Aber auch auf dem Throne, in Purpur und Goldreif, blieb dieser große Bauherr des Staates noch deutscher Landbauer und Musterwirt, dessen Stolz und Machtquelle der Grundbesitz war.

Als der Bauer aus dem Heerbanne schied und ein Waffenadel mit reitendem Dienstgefolge heraufkam, da verschlechterte sich das Fußvolk, und die Landeswehrkraft der Kaiser wurde sehr gemindert. Wie derbe Schläge brachten die sächsischen Bauern als Fußkämpfer

zweimal Heinrich IV. an der Unstrut bei, unweit Langensalza 1080 und 1081! Sehen wir uns den Bauern unter dem Druck des Mittelalters an; ist er vielleicht sittlich und gesellschaftlich zugrunde gegangen? Nein! Diese Zeit der Not ist für ihn eine Zuchtschule des Lebens geworden, und eine seiner kostbarsten Tugenden, seine unendliche Zähigkeit, hat er dieser zu danken. Und dieser ersten Eigenschaft des Soldaten verdankt er seine endliche Befreiung und rechtliche Gleichstellung. Denn in der Zeit der Not mußte man auf ihn greifen, da der Weg zu unserer politischen Erstarkung und staatlichen Einheit von der Armee aus durch Blut und Eisen gefunden werden mußte. Und diese Armee von heute, wie steht sie als Volk in Waffen da? Obwohl die ländliche Bevölkerung heute, nach dem Hochkommen der Industrie, nur noch 35¾ Proz. der Gesamtbevölkerung umfaßt, so liefert sie doch von den jährlich zur Einstellung gelangenden wehrfähigen Rekruten über die Hälfte, das sind 53 Proz.

Die günstige Wehrstandsziffer des Bauernstandes schließt außerdem noch eine körperliche und moralische Beschaffenheit ein, die der der Mannschaften aus den Städten und Industriebezirken überlegen ist. In Hinsicht körperlicher Beschaffenheit sei hier nur das eine gesagt: unter den Gelehrten sind über 50 Proz., unter den Männern des unteren Volkes ½ Proz. kurzsichtig. Das ist in einer Zeit, wo das Feuergewehr auf weite Entfernungen die Schlachten entscheidet, von großer Bedeutung. —

Das deutsche Volk war stets in erster Linie ein Bauernvolk und ist es gottlob noch heute. Das beweist sein Jahresumsatz. Die Werterzeugung der deutschen Land- und Forstwirtschaft steht heute noch mit 8 Milliarden Mark jährlich dem Gesamtwerte der gesamten deutschen Industrie gleich. Die Industrie veredelt die von der Landwirtschaft erzeugten Rohprodukte und mehrt deren Wert; aber ihre Werte sind vergänglich gegen die Urkraft der Mutter Erde. Der Bergmann z. B. verbraucht und erschöpft die Schätze der Natur; die Arbeit der Landwirtschaft aber erzeugt und gewinnt nicht allein die Schätze der Mutter Erde, sondern sie steigert dadurch zugleich die erzeugende Kraft dieses Instruments selbst. Sie benutzt die ihr dargebotenen Kräfte der Natur nicht allein in einem viel umfangreicheren Maße als die Industrie, sondern in dem Maße, wie der Landwirt den Boden besser hegt und pflegt, steigert er dessen Kraft zur Erzeugung von Werten. Diese sich stets erneuernde und steigernde Schöpferkraft unseres vaterländischen Bodens hat im vergangenen Jahrhundert sich verdoppelt und verdreifacht, und einer verdoppelten Bevölkerung hat sie Nahrung und Arbeitsmöglichkeit geschaffen. Denn im 18. Jahrhundert hat Europa seine Einwohnerzahl um 80 Proz., im 19. um mehr als 118 Proz. vermehrt. Schon diese Zahlen gebieten unserem Deutschen Reich, das jährlich fast um 1 Million Einwohner (800,000) wächst, daß Deutschland ein Ackerbaustaat bleiben muß, d. h. ein Staat, der es versteht, die zeugende Kraft deutschen Bodens mehr und mehr frei zu machen. Dies ist das hohe Ziel deutscher Landwirtschaft!

II. Teil.

Entwicklung der deutschen Landwirtschaft.

1. Von der Urzeit bis zu Karl dem Großen 800 n. Chr.

Das deutsche Volk gehört zu dem großen und begabten Stamme der Indogermanen, der sich in den Völkerfamilien der Kelten, Germanen, Romanen und Slaven über Europa ausgebreitet hat. Lange vor Christo bewegte sich der Germanenzug von der Wolga her gegen die Ostseeküste, deren Länderkranz die erste germanische Heimat wurde. Von da aus ging der Zug nach Süden und Westen gegen den Main und Rhein. Groß, stark und schön waren die alten Deutschen. So schreiben vor 2000 Jahren schon die Römer über unsere Väter, mit denen sie bereits 113 v. Chr. in feindliche Berührung kamen. Was den Römern auffiel, waren die hohen, schlanken, durch Uebung gestählten Leiber, das rötlichblonde Haar, die reine, weiße Haut mit dem milden Rot der Wangen, der scharfe trotzige Blick der blauen Augen. Dazu kam ihr Schlachtruf gegen die Schilde beim Beginne des Kampfes, ihre bewunderungswürdige Fertigkeit im Springen und Speerwerfen, und die gänzliche Furchtlosigkeit, mit der sie, oft halb nackt, dem Feinde mit Speer und Schwert dicht auf den Leib drangen. Das Leben in der freien Natur war ihr Element; Jagd und Krieg die Freude der freien Männer; Ackerbau und Viehzucht waren Aufgaben der Sklaven und Frauen. Freiheit war den Freien das höchste Gut. Bei aller ungebändigten Naturkraft lag in den alten Germanen tiefer, einfacher Sinn, ein kindlich sittliches Leben, die größte Zucht und unbefleckte Keuschheit. „Dort lächelt niemand über das Laster; bei ihnen vermochte die gute Sitte mehr als in Rom das strengste Gesetz.“ So schreibt der ernste Römer Tacitus 100 n. Chr.

Was uns Cäsar als römischer Feldherr am Rhein 150 Jahre zuvor über den Ackerbau unserer Vorfahren mitteilt, ist spärlich und zum Teil verworren. Er schreibt als Feldherr und hauptsächlich nur von dem großen kriegerischen Stamme der Sueben. Er spricht von einem auf beständiger Wanderschaft betriebenen Ackerbau der Germanen mit jährlichem, regelmäßigem Wechsel der Wohnsitze und Ackerfelder. Das ist eine landwirtschaftliche Unmöglichkeit; die Natur liebt Eigentum, und der Ackerbau hat sich nie mit einem vagabundierenden Leben vertragen. Was an diesen Soldatenberichten wahr ist, ist dies: wir haben in den mit Cäsar kriegenden Sueben, wie in den anderen Germanenstämmen ein halb nomadisches Volk vor uns, bei dem der Schwerpunkt noch auf der Viehzucht lag.

Ein bloßes Hirtenland kann ein Land nicht mehr gewesen sein, aus welchem ein Cimbernzug mit 300,000 Häuptern und der Suebenkönig Ariovist mit 120,000 Kriegern an der römischen Grenze einbrechen und Ackerland verlangen. Aber bei der lockeren, extensiven Wirtschaftsweise konnte Deutschland soviel Menschen nicht ernähren, als die frische Völkerwelle der Germanen über seine Gauen ausgoß. Damals baute der Germane sein Feld nach der Feldgraswirtschaft;

das heißt, er benutzte einen Teil seines Gras- und Weidegebiets eine Reihe von Jahren als Getreideland, um es nach der Erschöpfung wieder der Berasung zu überlassen und an anderer Stelle wieder neuen Boden zum Pfluglande aufzubrechen. In besseren Gegenden betrieb er die Felderwirtschaft, das heißt, er teilte das Getreidefeld dauernd von dem Grasfelde ab. Hier war er schon zu größerer Pflege und Düngung des Bodens gezwungen. In Marsch- und Gebirgsländern wandte der Germane, wie noch heute, die Weidewirtschaft an, bei welcher der Feldbau in den Hintergrund trat und die überwiegende Fläche Grasland war.

Als die Germanen gegen den Rhein vorrückten, geboten ihnen die Römer durch einen 60 Meilen langen Pfahlgraben Halt. Dieser zog sich von der Mündung der Altmühl bei Kelheim über Dinkelsbühl, und nordwestlich über den Taunus nach der Ems und mündete am Siebengebirge. Das so abgegrenzte südwestliche Deutschland war dem römischen Reiche einverleibt und wurde jetzt die erste wichtige Lehrstätte des germanischen Landwirts, wo Römer und Gallier seine Lehrmeister waren. Er konnte nicht weiter vordringen, mußte sein halbnomadisches Leben aufgeben und regelmäßigen Ackerbau beginnen. Der Pfahlgraben zwang auch die noch nicht unterworfenen Germanenstämme, Halt zu machen und feste Wohnsitze einzunehmen.

Auch die Getreidearten mehrten sich jetzt. Der Anbau von Wintergetreide hat sich in diesem milden Klima zuerst gemacht. Man baute außer Hafer und Gerste auch Spelz, später kamen Hirse und in der Völkerwanderung Roggen von Osten, Weizen und Spelz von Westen her dazu. Man konnte so Roggen und Winterweizen als Wintersaat, Hafer und Gerste als Sommergetreide bauen. Aber die Zweifelderwirtschaft brachte eine Erschöpfung des Bodens mit sich. Gegen diese war das beste Mittel die Brachhaltung nebst Düngung. Man ließ jedes Feld in gewissen Zwischenräumen einen Sommer unbestellt liegen und benützte diese Zeit, um es gründlich zu bearbeiten und zu düngen. Dann erfolgte im Herbst die Winterbestellung. Nach der im folgenden Sommer stattgehabten Aberntung des Wintergetreides wurde dessen Stoppel von dem gesamten Dorfvieh beweidet und blieb bis zum nächsten Frühjahr unberührt liegen. Dann fand die Bestellung des Sommergetreides statt; nach dessen Aberntung trat abermals gemeinsame Beweidung ein. Die Sommergetreidestoppel wurde gewöhnlich erst umgepflügt, wenn die Brachbearbeitung dies nötig machte. Die Beweidung der beiden Stoppelfelder währte oft bis gegen Weihnachten und fing Ende März wieder an. So war aus der Ein- und Zweifelderwirtschaft das Dreifeldersystem geboren, mit der Folge: Brache, Winterung, Sommerung. Ein Jahrtausend hat diese Grundform der Körnerwirtschaft geherrscht. Wie die Brache, so unterlagen auch die Wiesen einer Vorweide bis 1. Mai und nach der Heugewinnung einer Nachweide. Mit der Heugewinnung ergab sich die Besserhaltung des Viehes, Anlage von Ställen, Scheunen und Schuppen und Mehrung des Stallmistes für das Brachland. Auch eine Mehrung der Feldfrüchte für die Sommerung ergab sich durch Einführung von Rüben, Bohnen, Erbsen, Linsen, Flachs und Hanf.

An Hackfrüchten baute der Germane Rettiche, Spargel, Möhren, Pastinaken und Sellerie.

Diese Umwandlung der halbnomadischen Wirtschaft in den geregelten Dreifelderbetrieb hat sich ganz allmählich vollzogen, in etwa 400 Jahren. Vom römischen Dekumatlande im 4. Jahrhundert ausgehend, steht die Dreifelderwirtschaft im 8. Jahrhundert zu Karls des Großen Zeit vollendet da. Aus dieser vierhundertjährigen Periode, ja von Tacitus her bis zur Beendigung der Völkerwanderung, 100 bis 600 n. Chr., sind wir über Einzelheiten landwirtschaftlicher Entwicklung ohne alle Nachrichten. Tacitus gibt uns den letzten deutlichen Einblick und schon ein ganz anderes Bild von unseren Vorfahren als Cäsar. Da trieben sie schon regelmäßigen Ackerbau, wohnten in Dörfern oder Einzelhöfen, je nach Gewohnheit, Bodenbeschaffenheit oder Klima; waren in verschiedene Rangstufen gegliedert: Adelige, Freie und Unfreie. Letztere waren meistens durch Kriegsgefangenschaft zu Sklaven geworden.

Bei der ersten Eroberung des Landes, wie auch besonders in der kriegerischen Zeit des Chlodwig, ließ man die älteren Einwohner im Besitze ihres Landes und machte sie zinspflichtig; sie wurden Hörige ihres Grundherrn. Aus obigen Leibeigenen, diesen Hörigen und den Freigelassenen ist unser heutiger Bauernstand hervorgegangen. Denn auch den Leibeigenen und Freigelassenen überließ der Herr Grundstücke mit eigenem Herde gegen Abgabe von Getreide, Vieh oder Kleidern. Mehr verlangte man von den Unfreien nicht. Haussklaven mit bestimmter Arbeitsverteilung gab es nicht; denn ein Teil der Hörigen, wie auch deren Frauen und Kinder wurden zu häuslichen Diensten, zum Spinnen und Weben, verwandt, namentlich auf den größeren Edelhöfen. Die Kinder der Freien und Knechte wuchsen hier miteinander auf, erst das Alter und der Waffendienst sonderten die Freigebornen von den Knechten ab. So begründete schon die Jugend eine gegenseitige Zuneigung und ließ es dann später zu keiner harten und grausamen Behandlung kommen, wie sie im gebildeten Rom so häufig war. Den Ackerbau besorgte also der freie Germane, der Landeigener, damals nicht selbst. Und deshalb war es die große und schwere Aufgabe des Mittelalters, aus dem halbnomadischen Kriegsvolke der Germanen eine Nation zu machen, die befähigt war, an den großen Bildungsaufgaben der Menschheit mitzuwirken. Dies konnte nur geschehen, wenn sich die große Masse unseres Volkes an eine geregelte landwirtschaftliche Tätigkeit hingab; denn die Bebauung des Bodens war das nötigste und wichtigste Geschäft, die Grundlage des Deutschen Reiches. Da ist es in erster Linie das Christentum gewesen, durch welches die Sitten gemildert und gereinigt, der Wert der Arbeit und der Pflichterfüllung in das rechte Licht gestellt und auch der Ackerbau mit zu Ehren gekommen ist. Chlodwig und das Frankenreich haben uns aus dem Sturme der Völkerwanderung heraus die köstliche Perle des Christentums übermittelt und Karl der Große hat es selbst in die harten Herzen der Sachsen zu pflanzen vermocht. Mit der Ausbreitung des Christentums gingen von Chlodwig bis Karl kriegerische Zeiten einher, die für die noch freien germanischen Bauern (Freibauern) eine schmerzliche Wendung mit sich brachten.

Die Heerbannpflicht gestaltete sich mehr und mehr zu einer unerträglichen Last. Die große Zahl der Gemeinfreien hielt es für vorteilhaft, sich in ein Abhängigkeitsverhältnis zu irgendeinem Herrn zu begeben, um der Wehrpflicht los zu werden. Sie gaben ihren Grundbesitz einem Adeling, einem Fürsten oder der Kirche, empfingen ihn aber wieder zur Leihe oder als Lehen zurück. Der Lehensherr übernahm dann die Kriegsverpflichtungen für den Lehensbauern und schützte ihn sowohl vor äußeren Feinden, als vor jeder unberechtigten Anforderung. So schwand der Unterschied zwischen diesen Freien und den Hörigen, es bildete sich die neue Gesellschaftsklasse: der mittelalterliche Stand der Lehnsbauern. In Fortentwicklung dieses unteren Treueverhältnisses zwischen Grundherrn und Bauern bildete sich dieses Lehnsverhältnis mit und nach Karl dem Großen weiter aus, zwischen den Königen und Fürsten und deren Gefolgschaft, den Rittern und Vasallen. — Der geregelte landwirtschaftliche Betrieb brachte auch die Anbahnung des Privateigentums mit sich. Der Flurzwang, den die Dreifelderwirtschaft mit ihren Weideperioden, der periodischen Neuverteilung der Felder, wie auch der genau übereinstimmenden Bestellung, Saat und Ernte den einzelnen Dorfgenossen auferlegte, hatte zur Folge, daß man jene Neuverteilungen immer seltener vornahm und zuletzt ganz unterließ. Was keiner besonderen Pflege bedurfte, Weiden, Waldungen und Gewässer, blieb noch Jahrhunderte als gemeine Mark oder Allmende Gesamteigentum. — Im übrigen muß die Dreifelderwirtschaft sich mit ganz besonderem Verständnis den mittelalterlichen Verhältnissen angepaßt und zu einer gewissen Vollkommenheit ausgebildet haben; denn sie hat ein Jahrtausend in Deutschland die Grundlage für den Bestand der Saaten und für die gesamte Staatswirtschaft gebildet. Deshalb könnte man nach ihr die Entwicklung der deutschen Landwirtschaft teilen und die folgende Periode gleich von Karl d. Gr. bis an Friedrich d. Gr. (800—1750) abgrenzen. Zu diesen beiden Bahnbrechern deutscher Landwirtschaft gesellt sich dann der Reformator derselben, Albrecht Thaer, geboren 1752. Von da an erfolgen die ersten Gärungen und Kämpfe gegen den Flurzwang der Dreifelderwirtschaft. Klee- und Blattfruchtbau werden eingeführt, Stallfütterung und Brachbesamung verdrängen die alte Weidewirtschaft und reine Brache. Naturwissenschaftliche Forschungen und Versuche bewirken Verbesserungen des Ackerbaues, und der Beginn des 19. Jahrhunderts bringt endlich die ackerrechtliche und staatliche Befreiung des Bodens, wie die wirtschaftliche und persönliche Freiheit der Bauern. Die Fruchtwechselwirtschaft der neuen Zeit tritt an die Stelle der tausendjährigen Herrscherin Dreifelderwirtschaft.

2. Von Karl dem Großen bis an Friedrich den Großen 800 bis 1750.

Karl der Große war ein ebenso großer Landwirt wie Staatsmann; ja die Landwirtschaft, d. h. die großen Güter seiner Väter zwischen Maas, Mosel und Rhein, bahnte ihm den Weg zu jener Stelle, auf der einst die weltherrschenden römischen Kaiser gestanden. Im Jahre 800 n. Chr. setzte er sich zu Rom die Kaiserkrone auf und wurde so der Schirmvogt der ganzen Christenheit. Damit beginnt die kraftvolle Jugendzeit unseres Volkes als der ersten Nation des

Abendlandes; damit aber auch die ernste Schule, in der es, unter eiserner Zucht gehalten, zum Mannestum heranreift. Als der strenge Zuchtmeister dieser Schule steht der Frankenkönig Karl an der Schwelle des Mittelalters mit jener Kaiserkrone, deren Glanz erst im blutigen Morgenrot des vorigen Jahrhunderts erlosch.

Für den deutschen Landwirt begann mit der weiteren Ausbildung des Großgrundbesitzes und des Lehnswesens wirtschaftlich jene lange Leidenszeit und strenge Schule, die wir das dunkle, ja das finstere Mittelalter nennen. Aber in dieser Schule hat die große Masse unseres Volkes den Ackerbau gelernt; das deutsche Volk wurde durch den tausendjährigen Lehnsstaat zur Ausübung des schweren Berufes erzogen, den die alten Germanen als freie Männer verachtet hatten. Schwer und langsam schreitet diese Schule daher, denn es gilt die wirtschaftliche und geistige Entwicklung eines ganzen Volkes; es gilt die Ausübung des schwersten Berufes, der seiner Natur nach konservativ ist und am Boden haftet. Aus seiner Niedrigkeit und Gebundenheit hat dieser Beruf nach leidensvollen Jahrhunderten sich in der unverwüstlichen Kraft, die er aus der Mutter Erde sog, emporgerichtet, hat tatkräftige und gebildete Männer, ja Fürsten, Könige und Kaiser an sich gezogen, und ist dann zum Segen des Vaterlandes zu neuen Ehren emporgestiegen.

Bis dahin hat diese ganze Zeit etwas Starres, Beharrendes. Das Dreifeldersystem wurde unverändert beibehalten, die landwirtschaftliche Betriebsweise machte geringe Fortschritte und war, wie auch die große Masse der ländlichen Bevölkerung, an enge Schranken gebunden. Diese Gebundenheit des Lehnsbauern hatte für sein leibliches und geistiges Wohl und für die sittlichen Zustände unseres Volkes die traurigsten Folgen. Denn Stillstand ist Rückgang. Hatte unter tüchtigen Kaisern der Bauernstand sich gehoben, so erfolgten wieder kriegerische Rückschläge, und unter schwachen Kaisern bildeten sich ihre Lehnsherren zu einem Ritter- und Fürstenadel aus, unter dem die Steuern, Lasten und Abgaben nicht selten zwei Drittel des bäuerlichen Reinertrages verschlangen. Der Schutz für den Bauern war stets nur bei voller deutscher Königsmacht zu finden!

In Karl des Großen starker Hand lag nun eine solche erziehende Kraft, daß die Bewirtschaftungsweise auf seinen vielen Hausgütern (Villen) wahrhaft mustergültig auch für die Bauern wurde. Seinen bewährten Amtleuten und Meiern gab er als erster Landwirt des Reiches das älteste Lehrbuch der Landwirtschaft in die Hand; das waren seine „Kapitularen". In diesen Verordnungen wird gehandelt von der Bebauung der Getreidefelder, von der Viehzucht, von Gartenbau, von Wald- und Wiesenpflege, überall bis ins einzelne. — Für Garten-, Obst- und Weinbau sind neben und nach dem großen Kaiser auch die Benediktiner wahre Lehrmeister gewesen, wie für den besseren Ackerbau überhaupt. Oede Waldgegenden schufen sie zu Mustergütern um, in deren Bereiche sich geordnete landwirtschaftliche Verhältnisse entwickelten, wie um die Güter des Kaisers. Gewaltige Rodungen fanden überall statt, und wie hoffnungsvolle Saaten aus dem der Wildnis abgewonnenen Grunde, so erwuchsen Ansiedlungen

rings um die schützenden Königsburgen. Aus diesen entwickelten sich die Städte. Die Nähe der Städte brachte der Landwirtschaft Schutz, bessere Preise und Fortschritte, z. B. den Anbau von Handelsgewächsen (Flachs, Hanf, Mohn, Raps, Krapp, Waid, Safran), desgleichen Verfeinerung des Gemüsebaues. — Einen ungewöhnlichen Aufschwung nahmen Handel und Verkehr durch die Kreuzzüge. Obschon die Städte den größten Nutzen davon hatten, so kamen bei dem Auszuge so vieler Rittersleute doch auch für die gedrückten Hörigen manche Befreiungen und Erleichterungen heraus. Wer selbst das Kreuz nahm, war frei, und mancher Ritter verfügte die Freilassung beim Abschiede oder für den Fall seines Nichtwiederkehrens. Befreiend wirkte auch die Kolonisation des slavischen Ostens für die Bauern. Wer dahin auswanderte, fand meistens ein besseres Los. Die Grundstücke wurden dort zweckmäßiger zusammengelegt, die Siedelungen freiheitlicher ausgestattet, und der deutsche Pflug erwies sich hier dem slavischen überlegen. — Zur besseren Betriebsweise gehörte neben der Egge der bessere deutsche Pflug, der jetzt bereits an seinem Schar außer Pflugbaum, Rädergestell und Sterzen auch Streichbretter und zuweilen ein Sech hatte, d. h. ein messerartiges an dem Pflugbaume befestigtes Instrument, das bis nahe an die Scharspitze hinabreichte und den umzupflügenden Streifen abzuschneiden hatte. Dies Abschneiden und Umdrehen des Bodens vermochte der slavische Haken nicht, der nur Furchen aufriß und Rücken stehen ließ und daher kreuz und quer gezogen werden mußte, also nur die leichten und ebenen Böden bezwingen konnte.

Gegen den Ausgang des Mittelalters (1500) wurde die Lage der Bauern immer gedrückter; die Lasten mehrten sich, die bäuerlichen Rechte an Wald, Weide und Gewässer wurden geschmälert durch die Bannrechte des Adels über Jagd, Fischerei, Mühlen, Brauereien, Keltereien und das Schankrecht. Mit dem Emporkommen der Fürsten kam noch eine neue Steuer auf, an den Landesherrn. Die Kluft zwischen Bauern und Grundherren wurde wirtschaftlich, wie persönlich immer größer. Auf den Bauern als den „armen Mann" sahen Ritter, Geistliche und Bürger mit einer gewissen Verachtung herab. Durch den Reichtum der Kirche, wie durch die Einführung des Pulvers und der neuen Kriegführung mit Landsknechten waren Geistlichkeit und Ritterschaft von ihrer bedeutsamen Stellung herabgekommen, die Städte aber durch den neuen Kolonialhandel seit Columbus und Vasko de Gama in einem Menschenalter zu ungeahntem Reichtum emporgestiegen. Fürsten und Ritter wollten es den Bürgern gleich tun und mehrten den Druck auf den Bauern. Im Süden und Westen Deutschlands hatte sich allmählich eine bis zur Erbitterung steigende feindselige Stimmung der Bauern bemächtigt. Sie machte sich seit 1443 in einzelnen Feuerzeichen Luft. Den verwüstenden Aufständen der Bauern im „Bundschuh" im Elsaß und dem „armen Konrad" in Württemberg folgte plötzlich der „große Bauernkrieg" 1525. Unerhörte Greuel sind geschehen, und im Blute der Bauern ist dieser fürchterliche Klassenkampf gedämpft worden. Noch zweihundert Jahre blieben sie unter dem alten Druck; ja eine ganz neue Leibeigenschaft begann mit ungemessenen Fronden, neu aufkommenden Staatslasten

und „Legung“ ganzer Bauerndörfer. Der Bauernkrieg hat alles Unheil des folgenden Jahrhunderts veranlaßt. — Es ist ein tröstliches Zeichen für die große Lebensfähigkeit unseres Volkes, daß es sich in dem Jahrhundert nach dem Bauernkriege aus der Tiefe des Elends wieder heraufarbeitete. Eine allmähliche Wendung zum Bessern brachte vor allem die Einführung und Verbesserung des Volksschulunterrichts auf dem Lande, zweitens der Landfriede und damit Verbesserung des Gerichtswesens, drittens die größere Fürsorge der Fürsten und deren Einsicht, es bringe mehr Steuern ein, wenn man die Lage der Landwirtschaft verbessere. Um das Jahr 1600 bietet der Bauernstand bereits ein erfreuliches Bild. Da brach der „Dreißigjährige Krieg“ aus und warf den Bauernstand abermals für ein Jahrhundert darnieder. Deutschland verlor drei Viertel seiner Habe und seiner Menschen. Die Lage der Bauern war bejammernswerter als je, denn die Verwüstung traf in ihrer Schwere gerade den Bauernstand. Auch dieser hätte sich in schwärmende Haufen aufgelöst, wenn nicht die Liebe zum heimischen Herd ihn gehalten und die fromme ausdauernde Landgeistlichkeit die Reste der Gemeinden immer wieder um das Kirchlein gesammelt hätte. Die Zeit des tiefsten Elends im Betriebe des Ackerbauers war gekommen. Die Landwirtschaft mußte gleich seinem zerstörten Hofe wie auf den Trümmern eines verwüsteten Gebäudes von neuem begründet werden.

3. Von Friedrich dem Großen bis zur Bauernbefreiung 1750—1850.

Bei diesem Aufbau der Landwirtschaft kam es auf zwei Punkte an. Einmal mußte der Bauer mit seinem Besitze und seiner Person frei werden. Beide Schuhe drückten ihn, weil sie zu alt und hart geworden. Der eine war die Dreifelderwirtschaft mit ihrem Hut- und Weidezwange, die ihn an die Gemeinde fesselte und seinen Fleiß lähmte; der andere war die Gutsuntertänigkeit, die ihn an den Gutsherrn mit Frondiensten und Abgaben an Geld und Getreide festband. Ohne Erlaubnis des Gutsherrn durften die Bauern nicht verziehen, ihre Kinder sich nicht verheiraten oder in fremde Dienste treten. So fehlte dem Landmann jede Freude an der Arbeit, den Boden zu verbessern. Jener wirtschaftliche Zwang von unten und dieser persönliche Druck von oben konnten nur beseitigt werden durch staatliche Reformen, die eine völlige Umwälzung der ganzen Land- und Staatsbevölkerung bewirkten. — Daraus ergab sich dann ein großes Drittes: eine durchgreifende Umgestaltung der landwirtschaftlichen Praxis. Wie nach dem Verschwinden der Nebel die Sonne durchbricht, so kam, als der vaterländische Boden von jenen mittelalterlichen Schlacken befreit war, das Licht landwirtschaftlicher Erkenntnis, welche Antwort gab auf die Frage: Warum baueſt du so deinen Acker und nicht mehr mechanisch nach den altherkömmlichen Regeln der Erfahrung? Die Landwirtschaft blieb nicht mehr reines Handwerk, sie wurde eine Wissenschaft und ihre praktische Handhabung eine rationelle. — Mit diesem Rufe nach Erlösung und dem Suchen nach Licht steht die deutsche Landwirtschaft im 18. Jahrhundert da. So wurde die Zeit von 1700—1800, das Jahrhundert der „Aufklärung und Menschlichkeit“, auch für die Landwirtschaft ein Jahrhundert der Gärungen und

Kämpfe, der Forschungen und Versuche, die dann von der Napoleonischen Zeit an 1800—1850 ihre Erfüllung und Verwirklichung fanden. Zu jenen großen befreienden Arbeiten wie zu diesen inneren Forschungsaufgaben hat Gott unserem Volke Männer gesandt, deren Namen an die Sterne geschrieben sind, große Fürsten, die Väter ihrer Untertanen waren, und hervorragende Männer von hohem Verstand, die als wissenschaftliche Forscher und praktische Führer den Weg einer rationellen Landwirtschaft klar und bestimmt zeigten. Es geziemt sich, hier der preußischen Herrscher zu gedenken, namentlich des Großen Kurfürsten, Friedrich Wilhelms I., Friedrichs des Großen und Friedrich Wilhelms III. Es muß an den edlen Josef II., an Max Josef und Karl Theodor von Bayern, Karl Friedrich von Baden und Karl August von Weimar erinnert werden. Durch Urbarmachung und Heranziehen von Kolonisten, Gemeinheitsteilung und Zusammenlegung der Grundstücke, vor allem aber durch Aufhebung der Leibeigenschaft und Beschränkung der Herrendienste auf ihren Domänen strebten diese Fürsten, das Joch ihrer Bauern zu lösen. — Die Zeit dieser edlen Herrscher steht unter dem Zeichen, besonders zweier bedeutsamer Kulturen: mit 1750 beginnt der 50jährige Klee- und Kartoffelkrieg. Futterkräuter aller Art, nebst Kartoffel, Tabak und Lupine waren seit 1700 aus Belgien, Frankreich und Italien hereingekommen und drängten gewaltig gegen die Dreifelderwirtschaft an. Diese innere Ausgestaltung der Landwirtschaft war ohne staatliche Reformen nicht möglich. Es war darum ein Glück, daß jene Fürsten den tapferen Kämpfern für die Verbesserungen in Ackerbau und Viehzucht, für Kleebau und Stallfütterung von obenher die Hand reichten. Das Leben der beiden großen Reformatoren Schubart und Thaer ist ausgefüllt mit den harten Kämpfen gegen den Hut- und Weidezwang und gegen die reine Brache, für Brachbesämerung und Stallfütterung auf der Grundlage des Klee- und Futterbaues. Durch 40 Jahre hin laufen die Erlasse Friedrichs des Großen für Anbau von Kartoffeln, Klee und Lupine nebst allen anderen Futterkräutern. Seit dem Hungerjahr 1745 gelang der feldmäßige Anbau der Kartoffeln in Preußen. Josef II. erhob Schubart zum „Edlen von Kleefeld“ und machte 1781 seine Bauern von den Fronden frei. Thaer schrieb einen Katechismus über den „Kleebau und die Stallfütterung“ in Fragen und Antworten für den Landwirt. War Schubart der Mann der Erfahrung und Reformator des praktischen Betriebes, so war Albrecht Thaer mit den wissenschaftlichen Grundlagen ausgestattet. Er wollte in der Fruchtwechselwirtschaft dem Boden die ihm entzogenen Nahrungsteile zu neuen Ernten wiedergeben. Daher forderte er Wechsel in Frucht, Einsaat und Düngung; er will keine handwerksmäßigen Regeln, sondern den wissenschaftlichen Grund, wonach in jedem einzelnen Falle das beste Verfahren eingeschlagen werden muß. Diese Gesetze, worauf sich die Düngung des Bodens und die Fütterung des Viehes stützten, waren zu seiner Zeit noch mangelhaft. Justus Liebig (1803—73) hat diese Lücke ausgefüllt und über die Vorgänge im pflanzlichen und tierischen Leben reines Licht verbreitet, und so auch für die praktische Handhabung von Ackerbau und Viehzucht eine wissenschaftliche, sichere

Grundlage geschaffen. — Thaer wurde außerdem als Staatsmann bedeutend. Er hatte bereits die Reformen Steins zur Stütze und dessen Nachfolger, den Staatskanzler Hardenberg, zum Freunde. Thaer nahm im preußischen Staatsrate 1807 an der befreienden Gesetzgebung Steins teil, deren großer Gedanke war: Frei sei der Boden, wie die Menschen, die ihn bewohnen. — Zur Herbeiführung dieser langersehnten Erlösung waltete Gottes Hand selbst über unserem Volke. Es war an der Scheide des 18. und 19. Jahrhunderts, als Deutschland und ganz Europa von Napoleon zu Boden geworfen wurden. Besonders für Preußen begannen nach den Donnerschlägen von Jena und Auerstedt und dem Tilsiter Frieden (1807 bis 1813) sieben böse Jahre. Aber gerade sie haben bessere Zeiten für den Ackerbau gebracht. Das Unglück ist der Boden, wo das Edle reift. König Friedrich Wilhelm III. berief für die Neugestaltung des preußischen Heeres David Scharnhorst, einen hannoverschen Bauerssohn, an die Spitze der Armee, in welcher alle Vorrechte der Geburt aufhörten und die allgemeine Wehrpflicht eingeführt wurde. An die Spitze der Staatsverwaltung stellte er den Schöpfer des freien Bauern- und Bürgerstandes, den Freiherrn vom Stein, der in seinem berühmten Edikte vom 9. Oktober 1807 bereits des Königs Willen kund tat: „daß vom 1. Juni 1808 an auf seinen Domänen schlechterdings keine Hörigkeit, Leibeigenschaft, Erbuntertänigkeit oder Gutspflicht stattfinden solle". Dadurch wurden mit einem Schlage 47,000 freie Bauernhöfe geschaffen. Mit dem Martinstage 1810 hörte die Erbuntertänigkeit im ganzen Reiche auf. Aehnliche Gesetze machten den Bürgerstand und den Adel frei und beseitigten die häßliche Kluft, die unser Volk gefesselt und besonders unseren Bauernstand unglücklich gemacht hatte. Als Stein dem Hasse Napoleons weichen mußte, vollendete der hannoversche Freiherr von Hardenberg diese großartigste Gesetzgebung 1811, welche die gebundenen Kräfte unseres Volkes frei machte und in den Freiheitskriegen 1813 dessen Begeisterung, Opfermut und Riesenkraft in einer noch nie gesehenen Weise offenbarte. Aus dem ganz neuen Volke wurde ein neues Heer geboren. Unser Volk stand da, erfüllt mit neuem Mute und frischer Lust zum Schaffen und Streben, durchdrungen von dem Bewußtsein des persönlichen Wertes und der persönlichen Tüchtigkeit jedes Einzelnen, voll Liebe zum Vaterlande und zum Herrscher. Und diesem Volke glich unser Volksheer. Die Liebe zu König, Vaterland und Freiheit gewann die gewaltigen Schlachten durch jene starken Hände, die, mit Gott vom Pflug zum Schwerte gegriffen hatten. — So möge es bleiben, deutscher Landwirt, treu deinem Könige, treu dem Glauben und dem Pfluge deiner Väter! Das sei und bleibe dein Wahlspruch! —

Und ist nun auch dein Beruf kein leichter und bringt er auch viele Mühen und Sorgen mit sich, so hat er doch auch seine großen Vorzüge und Freuden, die den, der ihn mit Lust und Liebe ergreift, reichlich entschädigen. Einmal ist kein Stand und Gewerbe so sicher gestellt wie der Landbau. An seiner Mutter Erde hat der Landmann eine Stütze, die nicht weicht, wenn auch alles zu wanken beginnt; die ihm jahraus, jahrein die Gaben beschert, von denen das Bestehen der Menschheit abhängt. Der Absatz seiner Pro-

dukte wird nicht von der Mode bestimmt. Nicht der Fürsprache bei Vorgesetzten bedarf er zur Förderung seines Geschäfts. Er hat da oben einen Vorgesetzten, von dem allein erfleht er den Segen seines Feldes. Darum ist sein Blick nach oben gerichtet. Über sich den blauen Himmel, unter sich den festen Grund, schreitet er daher im freien Tempel der Natur. Und brausen Kriegsstürme über das Vaterland dahin, so hat er den Trost, den Schiller seinem frommen französischen Landmann in den Mund legt:

Wir können ruhig die Zerstörung schauen,
Denn sturmfest steht der Boden, den wir bauen.
Die Saat zerstampfe ihrer Rosse Tritt,
Der neue Lenz bringt neue Saaten mit,
Und schnell erstehn die leichten Hütten wieder.

Zu einem rechten Bauern gehört indes eine ordentliche Schul- und Verstandsbildung. Nicht, was alter Brauch und Gewohnheitssache ist, nicht, wie's Vater und Großvater gemacht haben, sei hier Regel und Gesetz; sondern was die großen Lehrmeisterinnen Natur und Erfahrung an Verbesserungen und neuen Fortschritten in Düngung und Bodenbearbeitnng, in der Fruchtfolge, der Ernährung und Haltung der Tiere, in Geräten und Genossenschaft dem Landwirte errungen haben, das soll er sich zu nutze machen. Eine einzige bessere Erkenntnis, ein einziger Fortschritt vermag mit einem Schlage die erzeugende Kraft des Bodens über das ganze Gebiet der Erde hin zu erhöhen, und leicht kann der Boden das Doppelte tragen.

Wer da nicht mit vorwärts geht, bleibt zurück trotz allem körperlichen Fleiß. Zu einem gedankenlosen, maschinenmäßigen Arbeiten braucht es freilich nicht viel Verstandesbildung; und doch haben gerade Bildung und Erziehung in erster Linie den Bauern frei gemacht und zu Ansehen gebracht. Die deutsche Volksschule ist gerade für die Landbevölkerung eine unermeßliche Wohltat geworden. Was sie begründet hat, soll die Fortbildungsschule und Landwirtschaftliche Fachschule weiterführen.

Endlich ist der Landwirt, wie nach seiner Arbeit, so auch in seiner Arbeitsstätte der allerfreieste Mann. Die Annehmlichkeit des Beschauens und des Lebens in der freien Natur gibt ihm einen großen Vorzug vor anderen Ständen. Wohl dem Manne, der die leise und doch so gewaltige Sprache der Natur versteht! Dieses ewige Werden und Vergehen, dieser stete Wechsel von Saat und Ernte, Frucht und Blüte weisen sein Herz auf das Bleibende und Ewige. Und wenn der Landwirt heute noch frisch und stark selber in diesen Wechsel schaffend eingreift, so gedenkt er, seine herbstlichen Felder überschreitend, auch wohl jenes Tages, wo er gleich ihnen ruht von seiner Arbeit und ein Frühling ihm anbrechen soll am Ziele seiner Bahn, dessen Herrlichkeit er im Anblicke seiner lachenden, blütenreichen Frühlingserde nur geahnt hat.

Acker- und Pflanzenbau.

Allgemeiner Teil.

Die Pflanze.

Von Professor Dr. Gisevius-Gießen.

Man vergleicht die Pflanze in ihrem inneren Aufbau oft mit einer Bienenwabe, besser noch mit einem recht großen Hause, z. B. einem Fabrikgebäude. Wie ein solches aus vielen Zimmern und Kammern, so besteht die Pflanze aus zahllosen kleinen „Zellen", wie man sie unter einem Mikroskop leicht erkennen kann. Wir unterscheiden bei den Zellen ganz deutlich Wände und Innenraum und finden, daß alte Zellen oft nur mit Luft gefüllt sind, junge aber einen flüssigen Inhalt haben. Da finden wir den eiweißähnlichen Lebenssaft der Pflanze darin vor, daneben den mehr wasserähnlichen Zellsaft, auch kommen festere Körner darin vor, wie z. B. Stärkekörner. Wie in einem wohl eingerichteten Fabrikgebäude dienen dabei die verschiedenen Räume oder Zellen verschiedenen Zwecken. So können die Querwände fehlen oder große Poren aufweisen, und solche Zellenreihen oder Gefäße dienen dann gewissermaßen als Verkehrswege im Pflanzengebäude, in denen Flüssigkeiten und Nahrungsstoffe hin und her transportiert werden. In anderen Zellen wird aus der Nahrung Stärke und werden andere pflanzliche Produkte erzeugt; in noch anderen Zellen werden diese Produkte, wie in den Zellen der Samen, der Knollen und Wurzeln aufgespeichert. Unter den Säften in den Zellen hat einer aber eine ganz besondere Bedeutung, das ist das eiweißähnliche Blattgrün, welches in den Blättern und anderen grünen Pflanzenteilen enthalten ist und in dem sich u. a. die Stärkekörner neu bilden. Es bedarf zu seiner Tätigkeit aber notwendig des Lichtes, und wir verstehen es jetzt leicht, daß grüne Pflanzen nur im Lichte freudig gedeihen können.

Ebensowohl geordnet wie in ihrem inneren Aufbau, erscheint die Pflanze in ihren äußeren Teilen. Im allgemeinen unterscheidet man Wurzel, Stamm und Blätter und Blüten; nur bei den einfacheren Pflanzenformen ist diese Einteilung nicht so weitgehend gediehen, ja, bei den Bakterien kann sogar eine einzige winzige Zelle schon die ganze Pflanze ausmachen. Die Wurzeln bestehen bei den Gräsern, Halmfrüchten und bei solchen Pflanzen, die nicht aus Samen gezogen werden, wie bei der Kartoffel, aus vielen gleich starken

Fasern und heißen dann „Faserwurzeln"; bei den übrigen Pflanzen unterscheiden wir Haupt- und Seitenwurzeln. Die Hauptwurzel wird zur Pfahlwurzel, wenn sie erheblich stärker als die Seitenwurzeln ist. Die feinen Enden aller Wurzeln sind mit sehr zarten „Wurzelhaaren" besetzt, welche die Nahrung aus dem Boden aufsaugen. Da die Pflanze weder Mund noch Zähne besitzt, so kann sie eben keine feste Nahrung genießen, sondern dieselbe nur aus der Bodenfeuchtigkeit aufsaugen. Innig schmiegen sich die Wurzelhaare an die Erdkörner des Bodens an, so daß diese bei dem Herausziehen der Wurzel mitgenommen werden und sie als „Wurzelhose" umgeben. Neben der Nahrungsaufnahme dient die Wurzel ferner zum Festhalten der Pflanze im Boden, so verankern sich z. B. die schlanken Halme der Gräser und Halmfrüchte noch ganz besonders fest in der Erde durch die oberirdisch entspringenden Seitenwurzeln. Manchmal muß die Wurzel außerdem zur Aufspeicherung wertvoller Bestandteile dienen, aus denen die Pflanze, wie bei der Runkel, später den Stengel mit Laubblättern und Blüten oder Früchten bilden will. Der Uebergang von der Wurzel zum Stengel heißt Wurzelhals, aus dem auch oberirdische Sprossen entspringen können. Bei Kulturpflanzen, wie bei der Luzerne, ist uns manchmal ein tiefherabgehender Wurzelhals erwünscht, weil der Frost ihn nicht so leicht zerstört; bei den Unkräutern, wie bei den Disteln, kann er sehr unbequem werden und uns zu einem sehr tiefen Ausstechen nötigen, wenn wir sie sicher vertilgen wollen. Wurzelhals und Wurzel können eine einjährige oder mehrjährige Dauer haben oder auch ausdauernd sein. Ganz kurze Dauer haben bei den Gräsern und Halmfrüchten die zuerst aus dem Korne entspringenden „Keimwurzeln", dauernd sind bei diesen Pflanzen erst die mit den Halmen zusammen aus dem ersten Halmknoten entspringenden Kronenwurzeln; bei den übrigen Pflanzen sind schon die aus dem Samen zuerst hervortretenden Wurzeln bleibende. Der Stamm oder Stengel verholzt oft bei ausdauernden Pflanzen und wird zu einem Baume, wenn die Aeste erst in einiger Höhe erscheinen, dagegen zum Strauche, wenn die Verästelung schon am Erdboden erfolgt; bei anderen Pflanzen ist der Stengel krautartig. Oft bilden die Pflanzen zuerst die Wurzeln und die grundständigen Blätter, und es dauert, wie bei der Runkel, längere Zeit, bis sie den Stengel emporwachsen lassen. Uebrigens kommen bei vielen Pflanzen auch unterirdische Stengel vor, welche sich durch ihre schuppenförmigen Niederblätter deutlich von den Wurzeln unterscheiden, und für welche die Knollen der Kartoffel ein Beispiel sind. Bei dem an dem Stengel befestigten Blatte unterscheidet man den Blattstiel und die sich dem Lichte breit darbietende Blattspreite, welche sehr verschieden geformt, und welche auch fingerförmig, lappig, oder fiederig geteilt sein kann. Vermöge eigenartiger Einrichtungen (Spaltöffnungen und Zwischenzellräume) vermag das Blatt die Atmung der Pflanze zu vermitteln, es vertritt hier also die Stelle der Lunge. Gleichzeitig bilden sich in dem Blattgrün aus der durch die Pflanze aus dem Boden und aus der Luft aufgenommenen Nahrung die Stoffe, aus denen die ganze Pflanze sich aufbaut, zunächst die Stärke, so daß das Blatt gewissermaßen auch die Verdauung besorgt und als Magen der Pflanze anzusehen ist. Uebrigens beteiligen sich an den genannten

Verrichtungen ebenso wie die Blätter, auch alle anderen grünen Teile (z. B. der Stengel). Die hierbei gebildeten, neuen, pflanzlichen Stoffe finden im Haushalt der Pflanze mannigfaltige Verwendung. Zum Teil dienen sie dem Aufbau neuer Pflanzenteile und der hierzu neu gebildeten Zellen, zum Teil werden sie als Reservestoffe in den Wurzeln, Knollen oder Samen aufgespeichert, zum Teil auch dienen sie zum Veratmen und werden hierbei verbraucht. Die Blüten vereinigen sich bei den Pflanzen oft zu eigenartigen Blütenständen, wie Aehre, Rispe, Korb, Dolde und Trugdolde, wie sie nach der Reife dann auch als Fruchtstände erscheinen. Bei der einzelnen Blüte unterscheiden wir außer dem Stiele die Blütenhülle und die eigentlichen Blütenteile. Die Blütenhülle schützt die zarten eigentlichen Blütenteile bis zum Blühen vor fremden Eingriffen. Oft besteht sie aus Kelch und Blumenkrone und zeigt dann vielfach lebhafte, schöne Färbungen, in anderen Fällen, wie bei den Halmfrüchten, ist die Blütenhülle ganz unscheinbar. In der Regel fällt die Blütenhülle nach dem Blühen ab, kann aber, wie bei dem Rotklee, auch in der Reife bleibend sein und muß dann u. a. nach dem Dreschen noch durch besondere Vorrichtungen (z. B. Kleereiber) von den Körnern getrennt werden. Zu den eigentlichen Blütenteilen gehören die Staub- und Fruchtblätter, die beide je nach der Pflanzenart in kleinerer oder größerer Zahl in einer Blüte zusammen vorkommen, die aber auch auf verschiedene Blüten derselben Pflanze verteilt (Mais, Haselnuß, viele Nadelhölzer), ja sogar auf verschiedene Pflanzen verteilt (Hopfen, Hanf) vorkommen können. Die Staubblätter besitzen Staubbeutel, in denen der Blütenstaub enthalten ist, während die Fruchtblätter den Fruchtknoten und eine federförmige Narbe zeigen, welche mit dem Fruchtknoten durch den Griffel verbunden ist. Gelangt ein Blütenstaubkorn auf die Narbe, so wächst es durch den Griffel bis zum Fruchtknoten herein und bewirkt dort die Befruchtung. Bei manchen Pflanzen verstäubt der Blütenstaub aus den reifen Staubbeuteln, ehe die Blüte sich öffnet; sie sind Selbstbestäuber (Weizen, Gerste, Hafer). Bei den Fremdbestäubern dagegen überträgt der Wind (Roggen, Mais) oder übertragen Insekten (Rotklee) den Blütenstaub einer Blüte auf die Narbe einer anderen; auch kann man künstlich den Blütenstaub einer Pflanze auf die Narben einer anderen übertragen und auf diesem Wege beliebige Kreuzungen hervorbringen. Die Fortpflanzung und Vermehrung der Pflanzen kann übrigens auch auf anderem Wege als durch Blüten erfolgen; so vermehren wir Weiden, Weinreben und viele Sträucher durch Ableger oder Absenker, ebenso die Kartoffel durch Knollen und den Hopfen durch Fechser. Wir wenden bei den Kulturpflanzen immer diejenige Vermehrungsweise an, die am leichtesten die Vermehrung erzielen läßt, oder bei der die guten Eigenschaften der Pflanzen sich am sichersten vererben. Bei den Obstbäumen zum Beispiel, bei denen die Vermehrung aus Samen Wildlinge hervorbringt, helfen wir uns auch damit, daß wir die Wildlinge mit Augen oder Reisern guter Sorten veredeln, und daß wir so die gewünschten guten Eigenschaften gewissermaßen auf die Wildlinge übertragen. Bei der Reife zeitigt die Blüte die Frucht, indem die Pflanze die angesammelten wertvollen Stoffe aus dem Kraut in die Fruchtknoten wandern und dort die

Samen bilden läßt. Darum ist auch das Kraut vor dem Blühen geschnitten als Grünfutter oder Heu weit nährstoffreicher als das Stroh. Die Frucht kann verschieden gebaut sein und entweder in der Reife aufspringen, wie die Mohnkapsel, die Erbsenhülse und die Rapsschote, oder sie kann geschlossen bleiben, wie die Kartoffelbeere, die Haselnuß und Nuß des Buchweizens, das Korn der Wiesengräser und Halmfrüchte, die Steinfrucht der Steinobstarten oder die fleischige Frucht des Kernobstes. In der Frucht kommen ein oder mehrere Samen vor, deren jeder die Samenschale und den Keimling erkennen läßt. Der Keimling zeigt schon im Samenkorn die Anlage zu dem zukünftigen Stengel mit den Keimblättern, sowie die Wurzel. Damit ferner die keimende Pflanze später so lange keinen Mangel leide, bis ihre eigenen Wurzeln sie aus dem Boden selbst ernähren können, ist ihr eine gewisse Reserve an Nahrung auf den ersten Lebensweg im Samenkorn mitgegeben. So enthalten Erbse und Lupine in ihren Keimblättern soviel Nahrung, daß die keimende Pflanze anfangs daraus ihren Leib aufbauen kann; Weizen, Roggen, Gerste und Hafer weisen in den Samen neben dem Keimling noch einen besonderen Mehlkörper auf, der dem gleichen Zwecke dient. Bei der Kartoffel enthalten die Knollen gleichfalls das notwendige Bildungsmaterial für die junge Pflanze. Glücklicherweise erzeugen übrigens unsere Kulturpflanzen Samen und Knollen in solcher Fülle, daß wir nur eines Teiles derselben als Saatgut bedürfen, so daß wir einen reichlichen Ueberschuß sowohl zur Ernährung von Mensch und Vieh, als auch als Rohmaterial für unsere technischen Nebengewerbe, also z. B. für Müllerei, Brennerei und Stärkefabrikation verwenden können. Bei andern Früchten genügt es ebenso, wenn wir, wie bei der Runkel und dem Tabak, nur wenige Pflanzen zur Saatgewinnung benutzen, die übrigen können wir ernten und ihre Wurzeln, Stengel und Blätter wiederum zur Ernährung von Menschen und Tieren oder in Fabriken (Zuckerrübe, Zichorie, Tabak, Lein, Hanf) verarbeiten.

Zahllos und auf das mannigfaltigste ausgestattet sind die verschiedenen Formen, die das Pflanzenreich dem aufmerksamen Beobachter zeigt, bald dem Landwirt schädlich, bald nützlich sich erweisend. Ganz einfach und unscheinbar erscheint der Aufbau der einzelligen Bakterien, und doch sind sie von großer Bedeutung. Ein Teil bewohnt die Ackerkrume und bereitet dort, wie man neuerdings erkannt hat, Nahrung für unsere Kulturpflanzen zu, andere sind uns bei der Butter- und Käsebereitung nützlich, während noch andere die Erreger böser Krankheiten, wie der Schwindsucht, Cholera, Diphtheritis, des Milzbrandes und Rotzes, sind. Nicht so einfach mehr ist der Aufbau der Pilze, die zum Teil eßbar sind, und unter denen uns auch die Hefepilze großen Nutzen gewähren, während freilich andere starke Gifte enthalten und noch andere dem Landwirt als Brandpilze, Rostpilze, Mutterkornpilz, als Pilz der Kartoffelkrankheit, als Meltau und Schimmel Schaden zufügen. Ferner gibt es die Moose und die Schachtelhalme, denen sich weiter die wichtigen Nadelhölzer anreihen. Ferner sind die Liliengewächse mit Herbstzeitlose und Spargel, die Simsen, Binsen und Riedgräser der sumpfigen Wiesen zu nennen, denen sich die Gräser, d. h. Halmfrüchte und

Wiesengräser, als eine sehr wichtige Gruppe anschließen. Ihnen folgen die Laubhölzer mannigfaltiger Art, die Knöterichgewächse mit dem Buchweizen, die Hanfgewächse mit Hanf und Hopfen, die Gänsefußgewächse mit der Runkel, die Korbblütler mit Sonnenblume, Topinambur, Zichorie, Schafgarbe und Distel, die Nachtschattengewächse mit Kartoffel und Nachtschatten, die Leingewächse mit dem Lein, die Doldengewächse mit Kümmel, Möhre und Schierling, die Kreuzblütler mit Kohl, Raps, Rübsen, Wasserrübe, Kohlrübe, Senf, Leindotter und Hederich, die Mohngewächse mit dem Mohn und endlich die wichtigen Schmetterlingsblütler mit Rot-, Weiß-, Schweden- und Bastardklee, Wundklee, Hornklee, Steinklee, Luzerne, Esparsette, Seradella, Lupine, Erbse, Wicke, Bohne, Linse und Platterbse. Bewundernd stehen wir vor der Fülle dieser Formen und ihrem wundervollen inneren Aufbau da; wir sehen aber auch, wie viele Freunde und wie viele Feinde der Landwirt unter ihnen besitzt. Diese Erkenntnis soll uns dazu anspornen, die Pflanzen und ihre Eigenart fleißig zu beachten; je weitgehender unsere Kenntnisse hierin sind, um so mehr machen wir uns zu ihren Herren. Wir lernen unsere Feinde erfolgreich bekämpfen, unsere Freunde aber hegen und pflegen, uns selbst zum Segen und zum Nutzen.

Boden und Klima nebst Bodenverbesserung.

Von Landwirtschaftslehrer Dr. Lilienthal, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Genthin.

Boden ist die oberste Schichte der Erdrinde, welche aus einer Anhäufung gröberer und feinerer Verwitterungsprodukte der Gesteine und aus den Zersetzungsprodukten organischer Massen besteht. Der Boden bildet in der Landwirtschaft die wichtigste Güterquelle; er ist die Grundlage für die Benützung aller übrigen Betriebsmittel.

Alle Böden, die den Kulturzwecken noch nicht dienen, bezeichnet man als **Naturböden,** diejenigen aber, welche der Mensch unter seine besondere Obhut und Pflege genommen hat, sind als **Kulturböden** anzusehen.

I. Die Entstehung des Bodens.

Die Umwandlung des festen Gesteinmaterials in die Bodenmassen wird durch die Verwitterung herbeigeführt. Letztere wird bedingt durch mechanische und chemische Kräfte: Wärmeschwankungen, die reibende Tätigkeit des Wassers, sein Erstarren zu Eis, seine lösende Wirkung, dann Sauerstoff, Kohlensäure, Ammoniak usw. Alle diese wirken zersetzend und lösend auf die Gesteine ein. Die Kohlensäure, welche auch bei der Zersetzung organischer Massen entsteht, spielt die wichtigste Rolle bei der Gesteinsverwitterung. Auch durch das Dickenwachstum der Wurzeln können Felsmassen in ihrem Gefüge gelockert und geradezu zertrümmert werden. Außerdem scheiden die Wurzeln

gewisse chemische Substanzen, z. B. Kohlensäure aus, welche zersetzend auf das Gestein einwirken.

Dieselben Ursachen, welche die Verwitterung der Gesteine bedingen, wirken in ähnlicher Weise auf den bereits erzeugten Boden ein, so daß also die Verwitterung mit der Bodenbildung nicht stille steht, sondern im Gegenteil im Boden selbst immer weitere Fortschritte macht.

Durch die Verwitterung der Gesteinstrümmer im Boden, welche in der Zukunft die Quelle für neue Bodennahrung bilden (Bodenvorrat), wird der Gehalt des Bodens an löslichen, mineralischen Salzen (Bodenreichtum) vermehrt, oder mit anderen Worten: durch die Verwitterung wird der Bodenvorrat in Bodenreichtum übergeführt.

Während durch den Verwitterungsprozeß die anorganische Grundmasse des Bodens geschaffen wird, so werden durch den Verwesungs- und Fäulnisprozeß die humosen Körper in der Ackerkrume gebildet.

II. Die örtliche Lage des Bodens

ist von großem Einfluß auf den Wert desselben, zumal der Mensch nicht imstande ist, die Lage eines Grundstückes zu verändern. Die klimatischen Verhältnisse sind an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche nicht gleichartiger Natur, und aus diesem Grunde muß ein Boden, der sich unter solchen klimatischen Verhältnissen vorfindet, die dem Pflanzenwuchs besonders zusagend sind, von einem höheren Werte als ein anderer Boden sein, der ungünstigeren Bedingungen ausgesetzt ist.

1. **Die Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse** einer Gegend sind in erster Linie von großem Einfluß auf das Pflanzenwachstum derselben. Unsere Hauptwärmequelle ist die Sonne. Die Luft hält nur sehr wenig Wärme zurück; dagegen besitzt der Boden ein bedeutendes Wärmeaufspeicherungsvermögen und er ist es erst, welcher die Temperatur der unteren Schichten der Atmosphäre beträchtlich erhöht, weil derselbe nach seiner Erwärmung bedeutende Wärmemengen durch die Strahlung an die Luft abgibt. Da nun die Sonne einen scheinbaren Weg von Osten über Süden nach Westen zurücklegt, so empfangen Böden, die am Südabhange eines Berges liegen, weit mehr Wärmestrahlen als solche, die nach Norden zu abfallen. An der Sonnenseite eines Berges z. B. Wein- und Obstbau, an seiner Schattenseite Holzbau. Der Südabhang wird früher schneefrei, die Vegetation beginnt früher und die Früchte reifen schneller.

Was die Feuchtigkeitsverhältnisse anbelangt, so wird man im allgemeinen in einem feuchten Klima einen Boden, der eine gewisse Sandmenge enthält, einem sehr tonigen Boden vorziehen, dagegen wird der tonige Boden, auch abgesehen davon, daß er in der Regel reicher an Pflanzennährstoffen als ein sandiger ist, im trockenen Klima einen höheren Wert besitzen als der letztere. Ferner gewinnt der Wert eines Tonbodens durch eine sanfte Abdachung nach Süden, für leichtere sandige Böden hat der kühlere Nordabhang den Vorzug.

2. **Der Einfluß des Waldes auf das Klima seiner Umgebung** läßt sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

a) Waldreiche Gegenden sind im Gegensatz zu waldarmen durch ein kühleres, regnerisches Klima ausgezeichnet.

b) Das Vorhandensein des Waldes stumpft im Sommer die Temperaturextreme ab.

c) Der Wald erhöht die Niederschlagsmengen.

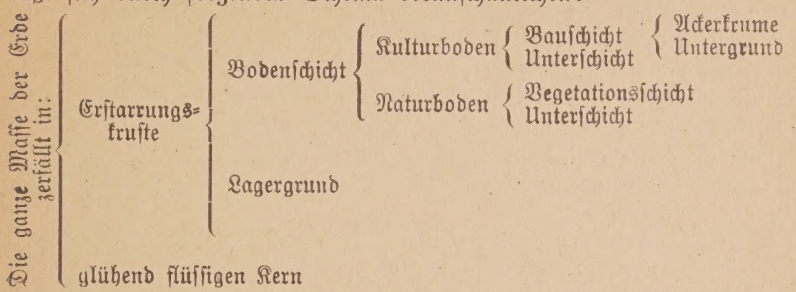
d) Der Wald bedingt eine gleichmäßige Speisung der Quellen während des ganzen Jahres.

e) Er verhütet das Zustandekommen von Ueberschwemmungen.

f) Der Wald hält rauhe Winde ab.

III. Der Bau des Bodenkörpers oder das Bodenprofil

läßt sich durch folgendes Schema veranschaulichen:



Denjenigen Teil des gesamten Bodenkörpers, der sich vom Lagergrund bis zu den ersten Wurzelspitzen erstreckt, nennt man Unterschicht und die von den Wurzeln durchzogene Schicht des Naturbodens Vegetationsschicht und die entsprechende des Kulturbodens Bauschicht. Als Ackerkrume bezeichnen wir denjenigen Teil des Bodens, der eine Bearbeitung, namentlich mit Pflug und Spaten, erfährt. Der Untergrund ruht unmittelbar unter der Krume; seine unterste Grenze ist dort zu suchen, wo die Wurzelentwicklung aufhört und somit die Unterschicht beginnt. Die Ackerkrume besteht im Gegensatz zum Untergrund aus Bodenmassen von dunklerer Farbe. Es rührt dies vom größeren Humusgehalt der Krume her, was sich leicht erklärt, da ja der Krume der Dünger und die Stoppelrückstände einverleibt werden, deren organische Stoffe das Material zur Humusbildung liefern. Infolge des höheren Humusgehaltes und besonders der Bearbeitung ist die Krume auch lockerer als der Untergrund.

Der Untergrund gestaltet sich oft um so günstiger, je verschiedenartiger er von der Ackerkrume ist. Ein durchlassender Untergrund mäßigt die Schädlichkeit einer undurchlässigen Ackerkrume, deshalb wird ein sandiger Untergrund günstig für eine tonige Ackerkrume wirken, ungünstig aber für eine sandige, weil er deren Wasserverlust beschleunigen wird.

Außer den festen Bodenteilen enthält der Boden Bodenwasser, Bodengase, sowie eine Unzahl von Kleinlebewesen, neben anderen lebendigen Pflanzen und Tieren.

Die Regenwürmer nehmen einen großen Anteil an der Lockerung und Durchlüftung des Bodens, sowie an der Humifizierung der organischen Substanz. Wurmhaltiger Boden ist bei sonst gleichen Umständen fruchtbarer als wurmfreier.

IV. Die physikalischen Eigenschaften des Bodens.

Bei der Betrachtung der physikalischen Eigenschaften des Bodens muß besonders das Verhalten der Bodenteilchen gegen Wärme, Feuchtigkeit, Gase und Licht berücksichtigt werden.

1. **Die Struktur des Bodens** ist in erster Linie von seinem Gehalte an Sand und Ton und von seinen Feuchtigkeitsverhältnissen abhängig. Je größer der Sandgehalt, um so loser, je größer der Tongehalt, um so gebundener ist der Boden. Der eine Boden kann ohne Aufwand bedeutender Kräfte bearbeitet werden, der andere ist aber sehr schwierig zu bearbeiten. In engster Beziehung zur Kraft des Zusammenhangs steht die Krümelstruktur des bearbeiteten Bodens. Trockener Sand- und Humusboden, sowie nasser Tonboden lassen keine Strukturverhältnisse erkennen. Durch den Druck, den die oberen Schichten auf die unteren ausüben, und durch das zirkulierende Wasser lagern sich die einzelnen Bodenteilchen wieder dicht aneinander, so daß die durch Bearbeitung, Düngung, den Temperaturwechsel, besonders den Frost, sowie durch die Beschattung seitens krautiger Pflanzen hervorgerufene Krümelstruktur nach und nach in dichte Struktur übergeht.

Bei Ton ist der Zusammenhang der einzelnen Bodenteilchen um so größer, je geringer der Wassergehalt des Bodens ist, bei Humus, Kalk und Quarz am stärksten bei mittlerem Wassergehalt. Jeder Boden nimmt bei mittlerem Feuchtigkeitsgehalt durch die Bearbeitung am besten Krümelstruktur an. Die zu große Bündigkeit tonreicher Böden läßt sich durch Vermischen mit Sand, Humus und Kalk vermindern, die zu geringe des Sandbodens durch Vermischen mit Ton und Humus erhöhen. Weil die Zusammenhangskraft der einzelnen Bodenpartikelchen unter sich, sowie auch die Adhäsion zwischen letzteren und den Bodenbearbeitungsgeräten durch die Zugkraft überwunden werden muß, unterscheidet der Landwirt zwischen *schweren und leichten Böden*. Die tonreichen Böden sind zu den schweren, die Sandböden zu den leichten Böden zu rechnen; dazwischen stehen Kalk- und Humusböden.

2. **Das Verhalten des Bodens gegen Gase** ist in erster Linie von der Größe der Poren, bzw. der Bodenteilchen abhängig. Je lockerer das Bodenmaterial ist und je weniger Wasser sich im Boden befindet, desto energischer findet der Gasaustausch zwischen Boden und Luft statt.

Der Sandboden gestattet im allgemeinen den regsten Gasaustausch, während derselbe in Tonboden, zumal bei großem Feuchtigkeitsgehalt, ein beschränkter ist. Die ausschließlich aus Humus bestehenden Böden verhalten sich, solange sie trocken sind, dem grobkörnigen Sande entsprechend. Je größer der Sandgehalt ist, um so mehr bleibt der Boden auch im feuchten Zustande für die Luft zugänglich. Wird der Boden bei Eintritt atmosphärischer Niederschläge nur in den oberen Schichten durchfeuchtet, so wird dadurch der Ein- und Austritt der Luft vermindert, und zwar um so mehr, je feinkörniger der Boden ist. Diese Verminderung der Durchlüftung kann sich bei tonreichen Böden selbst bei geringen Niederschlägen infolge von Sättigung der zutage tretenden Schichten oder durch Zusammenschlämmen derselben bis zur

vollständigen Undurchlässigkeit steigern. Durch die Drainage wird der Austausch zwischen der Bodenluft und der atmosphärischen Luft erheblich gesteigert.

3. **Das Verhalten des Bodens gegen Wärme.** Treffen Sonnenstrahlen die Oberfläche eines trockenen Bodens, so dienen sie fast lediglich dazu, die Temperatur der Erdmassen zu erhöhen. Findet sich aber mehr oder weniger Wasser in diesen vor, so muß eine Wasserverdunstung erfolgen, bei welcher Wärme gebunden wird. Es folgt, daß die Oberfläche eines feuchten Bodens bei der Bestrahlung weniger stark als diejenige eines trockenen Bodens erwärmt wird.

Die Wärmeleitung im Boden bedingt, daß die tiefer liegenden Bodenschichten im Sommer eine niedrigere Temperatur besitzen, als die höheren Bodenschichten; im Winter ist das Entgegengesetzte der Fall. Mit zunehmender Tiefe vermindern sich auch die Temperaturschwankungen, denen das Bodenmaterial im Laufe des Jahres unterworfen ist. Die Unterschiede zwischen Luft- und Bodentemperaturen beruhen darauf, daß der Boden in höherem Maße befähigt ist, die strahlende Sonnenwärme aufzunehmen, so daß die Hauptmenge der Wärme die Luft passiert, um erst von den Erdmassen aufgenommen zu werden.

Die Wärmeleitungsfähigkeit des Bodens ist um so höher, je dichter die Bodenteilchen aneinander gelagert sind, je größer die einzelnen Bodenteilchen sind, und je größer gleichzeitig der Wassergehalt ist. Nasse Böden, in deren Zwischenräumen der schlechte Leiter Luft durch den besseren Leiter Wasser ersetzt ist, leiten die Wärme besser als trockene, ferner leiten nasse Böden dieselbe auch besser als Wasser, folglich sind die Bodengerüstteile, mit Ausnahme des Humus, bessere Leiter als das Wasser. Dies Verhältnis ist nur für die tieferen Bodenschichten von besonderer Wichtigkeit. Wird Wärme in obere Bodenschichten, die reich an Feuchtigkeit sind, geleitet, so nehmen die Bodenmassen niemals die Temperatur an, welche sie erlangen könnten, wenn das Wasser nicht vorhanden wäre, denn an der Bodenoberfläche findet eine lebhafte Wasserverdunstung statt, wobei viel Wärme gebunden wird. In tieferen Bodenschichten ist die Verdunstung eine sehr beschränkte; die zugeleitete Wärme dient lediglich dazu, die Temperatur der vorhandenen Wasser- und Erdteilchen zu steigern. Wirklich kalt der Nässe wegen ist ein Boden nur im Frühjahr, wo die ihm zukommende Wärme nicht genügt, um neben der Verdunstung des Wassers noch eine bedeutende Erwärmung des Bodens zu erzielen.

Die Abkühlung des Bodens kann herbeigeführt werden durch:

a) Abgabe von Wärme an die Luft,
b) Zufuhr kalter Stoffe,
c) Wasserverdunstung,
d) Auflösung fester Körper im Bodenwasser.

Je größer das Leitungsvermögen eines Bodens, je geringer seine Wärmeaufspeicherungsfähigkeit und je größer sein Wärmeausstrahlungsvermögen, desto rascher kühlt er sich ab.

Die Kenntnis der Frostgrenze ist von Wichtigkeit bei der Anlage einer Drainage. Die Drainröhren müssen unter die unterste Frostgrenze zu liegen kommen.

Der Frost ist ein energischer Verwitterungsfaktor und verbessert die physikalischen Eigenschaften des Bodens, indem er lockernd auf denselben einwirkt. In der Frostwirkung besitzen wir daher das einfachste Mittel, die schweren Böden zu krümeln, indem wir die für die Sommerfrüchte bestimmten Felder schon vor Winter pflügen und in rauher Furche liegen lassen. Eine Schneedecke schützt die Wintersaaten vor dem Auswintern, weil sie den Boden im Frühjahr vor schnellem Temperaturwechsel schützt. Aber die Schneedecke schützt die Pflanzen auch vor dem direkten Erfrieren. Ist die Schneedecke aber zu stark und womöglich noch mit einer Eiskruste versehen, so wird sie den Saaten sehr nachteilig, indem sie den Sauerstoff der Luft von den Pflanzen abhält, so daß die letzteren ersticken.

4. Verhalten des Bodens gegen Wasser. Eine ganze Reihe von Vorgängen, die sich im Bodenkörper abspielen, stehen in genauester Beziehung zum Wassergehalt desselben. Die Verwitterungs- und Humifizierungsvorgänge können nur bei Gegenwart hinreichender Feuchtigkeitsmengen im Boden in normaler Weise zur Geltung kommen; ebenso existiert ein Verhältnis zwischen den Wärmezuständen einerseits, sowie seinem Wassergehalte anderseits. Mit Nachdruck ist ferner auf die Abhängigkeit des Pflanzenwachstums von dem Wasservorrat hinzuweisen, welcher der Vegetation verfügbar ist und die tägliche Erfahrung belehrt uns ja schon darüber, daß die Keimung des Samens, sowie die Entwicklung der Gewächse nur bei Anwesenheit gewisser Wassermengen möglich ist, während anderseits auch ein Uebermaß von Feuchtigkeit die Pflanzen in nachteiligster Weise beeinflußt. Der Einfluß der Bodenfeuchtigkeit macht sich nun in der Weise geltend, daß die Erträge der Kulturgewächse mit steigendem Wassergehalte des Ackerlandes bis zu einer bestimmten Grenze (Optimum) zunehmen, über welches hinaus dieselben sich bei weiterer Steigerung des Wasservorrates stetig vermindern und schließlich fast auf Null herabsinken, wenn der Boden fast vollständig mit Wasser gefüllt ist (Maximum). Am günstigsten erweist sich nach jeder Richtung hin ein bestimmter mittlerer Feuchtigkeitsgehalt des Bodens.

Wir haben hauptsächlich zwei Arten der **Wasserbewegung im Boden,** nämlich eine von unten nach oben und eine von oben nach unten. Die seitliche Wasserbewegung ist von geringer Bedeutung. Eine Wasserbewegung von unten nach oben kommt lediglich durch die Haarröhrchenkraft zustande, während das Wasser, welches der Bodenoberfläche aus der Luft zugeführt wird, zufolge der Schwere in den größeren Hohlräumen nach unten sinkt.

Das Wasser wird in demjenigen Boden (Tonboden) am höchsten gehoben, zwischen dessen Elementen die feinsten Haarröhrchen vorhanden sind.

Eine von unten nach oben gerichtete Wasserbewegung muß im Bodenkörper zustande kommen, wenn Grundwasser von den oberen Bodenschichten aufgesogen wird, oder wenn die obersten Bodenschichten Wasser durch Verdunstung verloren haben und tiefer liegenden, wasserreichen Erdschichten Feuchtigkeitsmengen zu entziehen bestrebt sind.

Die Bedingungen zu einer von oben nach unten gerichteten Wasserbewegung sind dann gegeben, wenn Regen auf die Erdoberfläche herabfällt. Die Flüssigkeit dringt um so schneller ein, je größer die Bodenelemente, je weiter also die zwischen ihnen vorhandenen Hohlräume sind. Ein sandiger Boden saugt weit schneller das auf seine Oberfläche gelangte Wasser auf, als ein tonreicher Boden, an dessen Oberfläche sich das Wasser häufig in beträchtlichen Quantitäten ansammelt, da es nicht schnell genug in die Tiefe abgeführt wird.

Eine Decke von Stallmist, Waldstreu, Stroh ꝛc. verringert die Größe der Wasserverdunstung in erheblichem Maße, weil eine solche Decke dem Boden einen Schutz gegenüber den Wirkungen der Verdunstungsfaktoren gewährt. Die Gegenwart einer üppigen Vegetation krautiger Gewächse steigert dagegen den durch Verdunstung vermittelten Wasserverlust des Bodens. Durch die Pflanzendecke wird die verdunstende Oberfläche des Bodens gewissermaßen um ein Vielfaches erhöht. Bei brachliegendem Boden ist die direkte Verdunstung zwar größer als unter Pflanzen, es fällt hier aber die bedeutende Wasserentnahme fort, welche durch die Vegetation veranlaßt wird.

Die Durchlässigkeitsverhältnisse des Bodens beanspruchen ein hervorragend praktisches Interesse. Es kommt sehr häufig vor, daß unter einer Krume, die an und für sich sehr gute Eigenschaften besitzt, ein sehr tonreicher, undurchlassender Untergrund ruht. In einem solchen Falle bindet die Krume nicht nur die ihrer Wasseraufspeicherungsfähigkeit entsprechende Feuchtigkeitsmenge, wenn in ihre Oberfläche infolge starker Regengüsse beträchtliche Wassermengen eindringen, sondern es füllen sich auch die größeren Hohlräume der Krume mit Wasser, ja die Flüssigkeit kann sogar die Oberfläche des Bodens mit Wasser bedecken, weil der Untergrund keinen schnellen Abfluß zuläßt. Ein solcher Boden ist der Versumpfung leicht preisgegeben. Dies beeinträchtigt das Gedeihen der Kulturpflanzen in hohem Maße. Durch die Drainröhren kann das vom Boden über seine Wasseraufspeicherungsfähigkeit hinaus gebundene Wasser abgeführt werden.

Es kommen anderseits Bodenmassen vor, deren Durchlässigkeit zu bedeutend ist, so daß sie infolgedessen leicht an Wassermangel leiden. Dies gilt z. B. für manche Sandböden, zumal in regenarmen Gegenden. Leichte Sandböden befinden sich oft in günstigerer Lage, wenn ihr Untergrund von nicht sehr durchlassenden Schichten, sondern von solchen gebildet wird, die, wie etwa eine lehmige Bodenmasse, das eindringende Wasser nicht zu schnell aufzunehmen vermögen.

Die Erscheinungen, welche durch das Klima bedingt sind, lassen sich im allgemeinen dahin bestimmen, daß ein höheres Maß von Bodenfeuchtigkeit mit reichlicher Niederschlagsmenge, größerem Feuchtigkeitsgehalte der Luft, mäßiger Luftbewegung, niedriger Temperatur und höherer Wasseraufspeicherungsfähigkeit des Bodens Hand in Hand geht, während eine trockene Beschaffenheit des Erdreiches unter entgegengesetzten Verhältnissen hervorgerufen wird.

a) An Feuchtigkeitsmangel werden die Sandböden häufig leiden, und zwar um so mehr, je grobkörniger das Material ist, aus

dem sie bestehen, und eine um so erheblichere Durchlässigkeit dem Untergrund, auf dem sie ruhen, zukommt.

b) Ein übermäßig hoher Feuchtigkeitsgehalt ist namentlich tonreichen und humusreichen Böden eigentümlich, zumal wenn sie einem undurchlassenden Untergrund auflagern.

c) Das günstigste Verhältnis dem Wasser gegenüber lassen ohne Zweifel tiefgründige Böden von mittlerem Ton- und Humusgehalt erkennen.

V. Die Absorptionserscheinungen.

Die für die Fruchtbarkeit eines Bodens höchst wichtigen Absorptionserscheinungen äußern sich in dem Vermögen des Bodens, aus einer wässerigen Lösung die wichtigsten Pflanzennährstoffe derart festzuhalten, daß sie von dem ablaufenden Wasser nicht fortgeführt werden. Die aufgenommenen Stoffe befinden sich im „absorbierten Zustand" im Boden. Es ist im höchsten Grade für das Pflanzenwachstum wichtig, daß gerade diejenigen Pflanzennährstoffe, welche sich im Vergleich zum Bedarf der Pflanzen an denselben im Boden in spärlichster Menge vorfinden, und mit denen wir daher hauptsächlich bei der Düngung zu rechnen haben, Kali, Stickstoff in Form von Ammoniak und Phosphorsäure, vom Boden am stärksten absorbiert werden, während z. B. Natron und Kalk weit weniger energisch gebunden werden.

Durch die Absorption werden die Pflanzennährstoffe nicht absolut unlöslich, sondern nur schwer löslich gemacht, so daß sie auf die eine oder andere Weise wieder löslich gemacht werden können.

VI. Die Bodengerüstteile.

Die durch die Verwitterung nicht weiter zersetzbaren Bodengerüstteile sind aus den Gesteinstrümmern entstanden; sie bestehen aus Quarz, Ton, Kalk und Magnesia, ferner aus dem bei der Zersetzung der organischen Substanz entstehenden Humus. Sie sind, mit Ausnahme von Kalk und Magnesia, keine Pflanzennährstoffe, bedingen aber zum größten Teil den physikalischen Charakter des Bodens, bilden den Standort der Pflanzen und sind die Träger der Pflanzennährstoffe.

1. **Der Quarz** besitzt geringe Bindigkeit, kein Absorptionsvermögen, geringe Wasseraufspeicherungsfähigkeit und geringes Wasserleitungsvermögen von unten nach oben, dagegen großes von oben nach unten, das aufgenommene Wasser verdunstet schnell. Der Quarz erwärmt sich sehr rasch, kühlt sich aber auch schnell wieder ab. In einem feuchten Klima ist der Zerfall aller in dem Sandboden vorhandenen organischen Massen ein sehr schneller; umgekehrt verhält sich dieser Boden in einer trockenen Gegend, weil ihm hier die zur Zersetzung der organischen Massen nötige Feuchtigkeit fehlt.

2. **Der Ton** verhält sich in allen seinen Eigenschaften dem Quarz entgegengesetzt. Durch den Frost fällt der Ton in einzelne Teile auseinander. Ein Zusatz von Kalk macht ihn locker — Bodenkalkung und Mergelung. Dem Ton mangelt zwar meistens nicht die zum Zerfall der organischen Massen erforderliche Feuchtigkeit, wohl aber

die hierzu erforderliche Luftmenge. Der Tonboden wird daher als „untätige", der Sandboden als „tätige" Bodenart bezeichnet.

3. **Der Kalk und die Magnesia** zerfallen beim Austrocknen zu feinem Pulver. Bezüglich der Bindigkeit und des Wasserleitungsvermögens verhalten sich beide in der Mitte zwischen Ton und Quarz. Ihr Absorptionsvermögen ist mit Ausnahme für Phosphorsäure gering. Sie erwärmen sich rasch, kühlen sich aber auch schnell wieder ab.

4. **Der Humus** ist die gesamte organische Substanz des Bodens. Nach der Qualität bezeichnet man den Humus als mild oder Ackermull, wenn er in gehöriger Verteilung und fortgeschrittenem Zersetzungszustand im Boden angetroffen wird, wie es in fruchtbarer Ackererde der Fall ist. Freie Humussäuren enthält derselbe nicht oder nur in geringer Menge, da die Säuren gebunden, zumal an Kalk vorhanden sind. Der milde Humus ist im Gegensatz zum sauren der Vegetation nicht schädlich. Vom rohen Humus redet man, wenn die organischen Bestandteile der Erde noch nicht den gehörigen Grad der Humifikation erfahren haben. Den sauren Humus trifft man besonders in sehr nassen Böden an.

Im großen und ganzen sind die Humuskörper bezüglich ihrer Zusammensetzung noch wenig bekannt. Haben sich die übrigen Bodengerüstteile an ihrer Oberfläche mit einer Humusschicht umgeben, so bezeichnet man den Boden als „gar".

VII. Die Bodenarten.

1. **Die Steinböden** bestehen hauptsächlich aus kleineren und größeren Steinen. Ihre Fruchtbarkeit ist äußerst gering.

2. **Die Sandböden** werden je nach ihrem Gehalte an tonigen Teilen in folgende Unterabteilungen unterschieden:

a) Der Flugsand. Derselbe enthält keine oder nur wenig tonige Teile. Wüstensand und Dünensand. Er steht an der Grenze der Kulturfähigkeit, höchstens spärliches Weide- und Waldland.

b) Der lose Sandboden mit einigen, bis zu 10 Proz., tonigen Teilen. Auf ihm gedeihen notdürftig: Roggen, Ackerspörgel, Lupinen, Kartoffeln, Buchweizen, Schafschwingel, Sandtrespe, lanzettblätteriger Wegerich.

c) Der lehmige Sandboden mit bis zu 20 Proz. tonigen Teilen. Auf ihm gedeihen gut: Roggen, Gerste, Hafer, Wicken, Serradella, Spörgel, Kartoffeln, Buchweizen; unsicher sind: Rot- und Weißklee.

d) Mergeliger Sandboden mit 4 Proz. kohlensaurem Kalk.

e) Humoser Sandboden mit 5—10 Proz. Humus, so daß er in feuchtem Zustand schwarzbraun oder schwarz erscheint.

3. **Die Tonböden** bestehen nicht aus reinem Ton, sondern sie enthalten wechselnde Mengen Sand, 2—7 Proz. amorphe Kieselsäure, 4—5 Proz. Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat und verschiedene Mengen Gesteinstrümmer. Sie sind das Entgegengesetzte des Sandbodens. Man unterscheidet:

a) Strengen Tonboden mit 90 Proz. und mehr tonigen Teilen. Derselbe steht ebenso wie der Flugsand an der Grenze der

Kulturfähigkeit. In nassen Lagen versumpft er und trägt dann nur Sumpfflora. Hafer und Weide.

b) Gewöhnlichen Tonboden mit 80—90 Proz. tonigen Teilen. Guter Standort für Weizen, Pferdebohnen, Hafer, Raps und Rotklee.

c) Milden oder lehmigen Tonboden mit 60—80 Proz. tonigen Teilen. Auf demselben gedeihen besonders Weizen, Hafer, Pferdebohnen, Raps, Rotklee, Luzerne, englisches Raigras, Wiesenfuchsschwanz, Wiesenlieschgras. Der Futterbau ist sehr sicher.

4. **Die Lehmböden** unterscheiden sich von den vorigen durch einen geringeren Tongehalt zugunsten des Sandes und je nach dem Vorwiegen des Tones oder Sandes nähert er sich in seinen Eigenschaften diesen beiden Bodenarten. Durch Eisenoxyd wird der Lehmboden ockerig, gelb oder braun gefärbt.

a) Strenger, toniger Lehmboden mit 50—60 Proz. tonigen Teilen. Auf ihm gedeihen fast alle Kulturpflanzen; Roggen, Gerste und Kartoffeln sind unsicher.

b) Milder Lehmboden mit 40—50 Proz. tonigen Teilen; er führt gewöhnlich ziemlich viel Steine. Der milde Lehmboden besitzt eine weite Verbreitung, zumal in Norddeutschland. Er gibt die höchsten Erträge; auf ihm gedeihen alle Kulturpflanzen und ist unter fast allen Verhältnissen der beste Boden (Normalboden).

c) Sandiger Lehmboden mit 20—40 Proz. tonigen Teilen. Vorzüglich geeignet für Roggen, Gerste, Erbsen und Hackfrüchte; Weizen und Pferdebohnen sind unsicher.

5. **Die Mergelböden** bilden ein inniges Gemisch von kohlensaurem Kalk, Ton und Sand. Ihr Gehalt an kohlensaurem Kalk, von welchem zuweilen ein Teil durch kohlensaure Magnesia ersetzt wird, beträgt 5—50 Proz. Je nach dem Vorwalten oder Zurücktreten eines der Bestandteile des Mergelbodens unterscheiden wir folgende Unterabteilungen:

a) Tonmergelboden stellt ein Gemenge von 15—25 Proz. Kalkkarbonat, 50—70 Proz. Ton und höchstens 25 Proz. Sand dar, außerdem 2—6 Proz. Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat. In seinen Eigenschaften schließt diese Bodenart sich dem Tonboden an, mit dem Unterschiede, daß sie den Stallmist rascher zersetzt und beim Austrocknen ein äußerst loses Erdreich bildet. Am günstigsten sind für diese Böden feuchte, warme Lagen. Hauptkulturpflanzen: Weizen, Gerste, Bohnen, Wundklee.

b) Lehmmergelboden stellt ein Gemenge von 15—25 Proz. Kalkkarbonat, 20—50 Proz. Ton und 25—50 Proz. Sand dar. Derselbe gehört in mäßig feuchten Lagen zu den fruchtbarsten Bodenarten. Er bedarf häufiger und starker Düngung. Hauptkulturpflanzen: Oelgewächse, Kartoffeln, Flachs, Gerste.

c) Sandmergelboden stellt ein Gemenge von zirka 15 Proz. Kalkkarbonat, 50—70 Proz. Sand und nur wenig Ton dar. In seinen Eigenschaften steht dieser Boden zwischen dem lehmigen Sand- und sandigen Lehmboden. In trockenen Lagen sinkt die Ertragsfähigkeit mit zunehmendem Kalkgehalt.

d) Kalkmergelboden stellt ein Gemenge von bis zu 50 Proz. Kalkkarbonat, 20—50 Proz. Ton und 10—20 Proz. Sand dar. Derselbe leidet durch trockene Lagen am meisten, weil er in trockenem Zustand sehr lose wird und nach einer Durchfeuchtung und darauffolgender plötzlicher Austrocknung mörtelartig verkittet. Er steht deswegen an der Grenze der Kulturfähigkeit.

Das Verhalten der Mergelböden gegen Gase, Wärme, Wasser, sowie ihre sonstigen physikalischen Eigenschaften, ihr Absorptionsvermögen ꝛc. wird durch die Eigenschaften des vorherrschenden Bodengerüstteils bestimmt.

6. **Die Kalkböden** enthalten über 50 Proz. kohlensauren Kalk. Vom Kalkmergelboden unterscheidet er sich dadurch, daß sich der Kalk von dem Ton durch Schlämmen absondern läßt, was beim Kalkmergelboden nicht der Fall ist. Der feinerdigen Masse des Kalkbodens sind für gewöhnlich Stücke von Kalkgestein beigemengt.

7. **Die Gipsböden** bestehen der Hauptsache nach aus verwittertem Gips und sind sehr unfruchtbar.

8. **Die Humusböden** bezeichnet man bei einem Gehalte von nur wenig Prozenten Humuskörpern mit humusarm, bei 3—5 Proz. als humushaltig, bei 5—10 Proz. als humos, bei 10—15 Proz. als humusreich, bei 15 Proz. und mehr als humusüberreich. Gewöhnlich beträgt der Humusgehalt fruchtbarer Böden 2—5 Proz.

Diese humushaltigen Bodenarten entstehen entweder an Ort und Stelle durch Verwesung von Pflanzenresten, oder durch Ablagerung in den Niederungen aus den mit Wald bedeckten Höhengegenden oder durch Anschwemmung aus den Flußufern und Meeresküsten. Als Fluß- und Meeresanschwemmungen bilden sie gewöhnlich sehr tiefgründige, 8—20 Proz. Humuskörper enthaltende, durch hohe Fruchtbarkeit ausgezeichnete Niederungs- oder Marschböden. Enthalten diese Marschböden viel kohlensauren Kalk, so nennt man sie Kleiböden. Die Marschländereien geben vorzügliche Weiden ab, außerdem geben Pferdebohnen, Raps, Weizen, Hafer, Runkelrüben die höchsten Erträge.

Als eigentliche Humusböden bezeichnet man solche Bodenarten, die über 20 Proz. Humus enthalten. Es gibt Humusböden, welche fast ihrer Gesamtmasse nach aus humoser Substanz bestehen. Man unterscheidet je nach dem Ursprung des Materials, aus welchem sie entstanden sind, folgende Humusböden:

a) Torfboden. Die Torfböden trifft man auf den Hoch- und Wiesenmooren.

b) Der moorige Boden enthält mehr mineralische Bestandteile als der Torfboden. Mit Hilfe der Rimpauschen Moordammkulturmethode ist es möglich geworden, von vielen Torf- und moorigen Böden außerordentlich hohe Erträge zu erzielen.

c) Der Heidehumusboden. Die auf sandigem Boden der Heiden sich entwickelnde Vegetation von Heidekräutern liefert nach ihrem Absterben und Verwesen einen kohligen, schwarzgrauen Humus, der sich zuweilen bis zu einer Mächtigkeit von 0,5 m anhäuft. Die Fruchtbarkeit der Heidehumusböden ist sehr gering.

d) Der Waldhumusboden. In älteren Waldbeständen wird die Oberfläche des Bodens von einer oft erhebliche Mächtigkeit erlangenden Humusschicht bedeckt, deren Substanz durch die abgefallenen Blätter ꝛc. entstanden ist. Der Waldhumusboden ist bei seiner Umwandlung in Ackerland in den ersten Jahren von großer Fruchtbarkeit (jungfräuliche Kraft), welche im Laufe der Zeit, infolge der gewöhnlich nur geringen Humusschicht des Waldbodens, immer geringer wird.

Die Bearbeitung des Bodens.

Von Privatdozent Dr. Bode-Halle.

I. Die Aufgaben der Bodenbearbeitung sind folgende:

a) Die Bodenbearbeitung hat den Kulturpflanzen einen für ihre Entwicklung möglichst günstigen Standort zu schaffen.

b) Sie hat die Wasser- und Wärmeverhältnisse in einer für die Vegetation günstigen Weise zu regeln.

c) Sie hat die chemischen und physiologischen Vorgänge im Boden in der Richtung zu beeinflussen, daß die Bildung von Pflanzennährstoffen befördert und die Entstehung von der Vegetation schädlichen Stoffen verhindert wird.

d) Sie hat die Vegetation wildwachsender Pflanzen zu unterdrücken.

II. Die theoretischen Grundlagen der Bodenbearbeitung.

Einen günstigen Standort schaffen wir den Kulturpflanzen dadurch, daß wir einen Zustand der Lockerung des Bodens herstellen, welcher zwar den Wurzeln ungehinderte Verbreitung im Boden gestattet, aber doch dieselben mit genügend viel Bodenteilen zur Wasser- und Nährstoffaufnahme in Berührung bringt. Dabei wird zugleich der Stand der Pflanzen soweit gefestigt, daß sie die nötige Widerstandsfähigkeit gegen Wind, Wasser und die Wirkung der Bearbeitungsgeräte bekommen.

Das Verhalten des Wassers zum Boden ist zum Teil bedingt durch seine natürlichen Verhältnisse, auf welche wir keinen Einfluß ausüben können; das sind die Art und Mengungsverhältnisse seiner Bestandteile und seine Lagerungsverhältnisse. Einen wesentlichen Einfluß auf das Verhalten des Wassers zum Boden übt aber die Struktur des Bodens aus. Diese ist ein Ergebnis der Bearbeitung. Wir können also mit Hilfe derselben einen wirksamen Einfluß auf die Wasserverhältnisse des Bodens ausüben. Sämtliches im Boden vorhandene Wasser entstammt direkt oder indirekt der Atmosphäre und wird ihm in unregelmäßiger Weise zugeführt. Zeiten des Ueberflusses wechseln mit Zeiten des Mangels. Es erwächst also der Bearbeitung die Aufgabe, dem Boden eine Struktur zu verleihen, welche ihn

befähigt, in Zeiten des Ueberflusses viel Wasser aufzuspeichern und in Zeiten des Mangels dasselbe zur Verfügung zu halten für den Bedarf der Pflanzen.

Die Menge des Wassers, welche der Boden enthalten darf, ohne daß eine Schädigung der Vegetation eintritt, ist beschränkt. Wenn der Boden längere Zeit derart mit Wasser gesättigt ist, daß die Luft aus demselben verdrängt ist, wird die Vegetation geschädigt. Der für die Vegetation günstigste Zustand ist der, bei welchem neben ausreichender Feuchtigkeit noch genügend Luft im Boden vorhanden ist, um die Wurzelatmung der Pflanzen zu ermöglichen. Die größeren Lufträume dienen zugleich dazu, den Boden durchlässig zu machen und einen Ueberschuß von Wasser zu entfernen. Das ist der Fall, wenn der Boden aus Brocken und Bröckchen verschiedener Größe besteht, von denen jedes einzelne mit einem System feinster Hohlräume durchzogen ist. Die einzelnen Aggregate saugen dann das Wasser auf und halten es durch Flächenanziehung fest, lassen aber zwischeneinander Hohlräume, in denen die Luft zirkulieren kann. Sandiger Boden fällt in trockenem Zustand bei der Bearbeitung leicht auseinander, wobei die Bröckchen zerstört werden. Bindiger Boden dagegen wird, wenn er zu feucht bearbeitet wird, durch die Bearbeitungsapparate und die Tritte der Zugtiere über sein natürliches Gefüge hinaus zusammengepreßt, so daß das System feiner Poren in den Brocken und Bröckchen zerstört wird. Dieselben nehmen dann nur sehr schwer Wasser auf. Erst durch wiederholtes Naßwerden und Wiederabtrocknen oder durch Ausfrieren tritt die Porenbildung wieder ein. Je nach der Zusammensetzung des Bodens ist daher der Feuchtigkeitszustand des Bodens, in welchem er am besten zur Bearbeitung geeignet ist, verschieden. Sandboden ist möglichst nicht in trockenem Zustande und möglichst *wenig* zu bearbeiten, damit die Brockenbildung nicht zerstört wird. Tonboden darf nur bearbeitet werden, wenn er soweit abgetrocknet ist, daß er *nicht mehr zähe* und *plastisch ist*, also nicht mehr so zusammengepreßt werden kann, daß die Poren in den Brocken zerstört werden.

Die Bearbeitung hat nicht nur für Herstellung einer guten Struktur des Bodens Sorge zu tragen, sondern auch die *Bewegung des Wassers* im Boden in dem Sinne zu leiten, daß besonders im Wurzelbereich der Pflanze sowohl Mangel als Ueberfluß, soweit die Witterungsverhältnisse es gestatten, verhindert wird. Regenfall, Verdunstung und Wasseraufnahme durch die Pflanzen bewirken, daß sich das Wasser im Boden in ständiger Bewegung befindet. Wenn es regnet, dringt das Wasser von oben in den Boden ein und sinkt mittels der Schwerkraft nach unten. Bei trockenem Wetter wird das an der Oberfläche verdunstete Wasser ersetzt durch anderes aus der Tiefe aufsteigendes. Die Bewegung des Wassers von unten nach oben wird bewirkt durch die Kapillarität oder Haarröhrchenkraft. Die Wirkung derselben nimmt man wahr, wenn man ein an beiden Enden offenes, fein ausgezogenes Glasröhrchen in Wasser taucht. Die Anziehung, welche die Glasfläche dem Wasser gegenüber ausübt, bewirkt, daß das Niveau des Wassers innerhalb des Röhrchens höher ist als außerhalb desselben. Der Niveauunterschied ist um so größer,

je enger, um so kleiner, je weiter das Röhrchen ist. Er ist kaum mehr wahrnehmbar, wenn der innere Durchmesser des Röhrchens wenige Millimeter (8—10) überschreitet. Die Kapillarität ist dann aufgehoben. Dieselbe Anziehung wie zwischen Glas und Wasser findet zwischen Boden und Wasser statt. Je dichter gelagert der Boden ist, desto höher, also aus desto größerer Tiefe kann in ihm das Wasser gehoben werden. Durch kapillares Aufsteigen des Wassers an die Oberfläche, wo es verdunstet, findet das Austrocknen des Bodens in den tieferen Schichten statt. Die Austrocknung geht desto schneller vor sich und erstreckt sich auf desto tiefere Schichten, je dichter der Boden gelagert ist.

Durch Auflockerung der oberen Bodenschicht werden in derselben die Zwischenräume zwischen den Bodenteilen soweit vergrößert, daß sie nicht mehr kapillar wirken können, das Wasser kann dann also nur soweit aufsteigen als der Boden noch festliegt. Der noch festliegende Boden ist aber mit losem Boden bedeckt und gegen die Wirkung von Sonne und Wind geschützt. Dadurch findet eine starke Einschränkung der Verdunstung statt. Die gelockerte Schicht selbst trocknet zwar stärker aus, aber je trockner sie selbst wird, desto besser schützt sie die Feuchtigkeit der tieferen Schichten gegen Austrocknung. Durch das Sichsetzen des Bodens verkleinern sich die Hohlräume schließlich wieder soweit, daß die kapillare Leitung wieder hergestellt wird, und von neuem ein Aufsteigen des Wassers zur Oberfläche stattfinden kann. Bei nur seicht gelockerter Schicht kann man diesen Zustand jederzeit herstellen durch Festwalzen des Bodens. Wir können also durch Maßnahmen der Bearbeitung einen wirksamen Einfluß ausüben auf die Bewegung des Wassers im Boden.

Mit dem Wassergehalt des Bodens beeinflussen wir zugleich seine Erwärmungsfähigkeit. Die spezifische Wärme des Wassers ist ungefähr doppelt so groß als die des Bodens. Um die Temperatur eines Volumens Wasser um 1° C zu erhöhen, ist viel mehr Wärme nötig als um dieselbe Wärmeerhöhung eines gleichen Volumens Bodens zu bewirken. Wir erhöhen also die Erwärmungsfähigkeit des Bodens, wenn wir das Stagnieren des Wassers in demselben verhindern. Auch die Wärmeleitungsfähigkeit können wir durch Bearbeitungsmaßregeln beeinflussen. Die Luft leitet die Wärme schlechter als der Boden. Die durch die Sonnenstrahlen bewirkte Erwärmung der Bodenoberfläche wird besser in die Tiefe geleitet, wenn durch Zusammendrücken des Bodens mittels der Walze die Lufträume in demselben verkleinert werden. Umgekehrt wird die Wärmeleitung des Bodens vermindert, wenn durch Auflockerung desselben die Lufträume vergrößert werden.

Die der Vegetation nützlichen Umsetzungen im Boden werden verursacht teils durch rein chemische Vorgänge und teils durch die Tätigkeit niederer Organismen.

Chemische Vorgänge können im allgemeinen nur stattfinden, wenn die dabei beteiligten Körper sich in gelöstem Zustande befinden. Sie werden also gefördert, wenn durch die Bodenbearbeitung nach Möglichkeit dafür gesorgt wird, daß genügende Feuchtigkeit im Boden vorhanden ist. Der wichtigste, rein chemische Vorgang ist die Verwitterung

der Doppelsilikate, welche die mineralischen Pflanzennährstoffe enthalten, weil diese dadurch löslich und für die Aufnahme durch die Pflanzen geeignet gemacht werden. Die Verwitterung wird eingeleitet durch die Oxydation der Eisen- und Manganverbindungen, fortgeführt durch die Aufnahme von Wasser in die Konstitution der Mineralien, und vollendet durch die Auflösung derselben mittels kohlensäurehaltigen Bodenwassers. Neben der Zuführung von Luftsauerstoff und Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit muß also durch die Bearbeitung auch die Bildung von Kohlensäure befördert werden. Neben der geringen Menge, welche aus der Atmosphäre in den Boden gelangt, entsteht dieselbe hauptsächlich bei der Zersetzung der organischen Substanz. Diese Zersetzung wird hervorgerufen durch die Lebenstätigkeit niederer Organismen. Ebenso wie die der höheren Pflanzen ist die Vegetation derselben bedingt durch das Vorhandensein von Wärme und Feuchtigkeit. Bei unbeschränktem Luftzutritt herrschen im Boden Arten vor, welche eine vollständige Zersetzung der organischen Substanz bewirken, deren Endprodukte Wasser, Kohlensäure und Verbindungen der Salpetersäure sind, während die Aschenbestandteile in löslicher Form zurückbleiben. Bei beschränktem Luftzutritt können nur Arten gedeihen, welche imstande sind, ihren Sauerstoffbedarf dem Substrat, der verwesenden organischen Substanz, zu entnehmen. Dadurch wird der Zersetzungsvorgang ein anderer. Die Kohlensäurebildung wird beschränkt, dagegen bildet sich Sumpfgas und niedere Oxydationsprodukte des Stickstoffs, welche für die Pflanzen nicht aufnehmbar sind. Außerdem entstehen feste Humuskörper, welche die Aschenbestandteile in unlöslicher Form einschließen, und der Vegetation der Kulturpflanzen schädliche organische Säuren. Einer besonders reichlichen Luftzufuhr bedürfen die Nitrit- und Nitratbakterien, welche die bei der Verwesung der stickstoffhaltigen Substanz entstehenden Ammoniakverbindungen in solche der Salpetersäure verwandeln. Die Zufuhr von Luft kann auch eine direkte Bereicherung des Bodens an Stickstoffverbindungen herbeiführen, da es unter den die Zersetzung der organischen Substanz bewirkenden Bakterien Arten gibt, welche imstande sind, den Luftstickstoff in organische Verbindungen überzuführen.

Alle diese Umstände weisen der Bodenbearbeitung als wichtige Aufgaben die Erhaltung der Luftzufuhr zum Boden und eines der Vegetation der höheren und niederen Pflanzen günstigen Feuchtigkeitsgehaltes zu. Durch alle Maßnahmen, welche die Vegetation fördern, wird aber auch zugleich das Wachstum wildwachsender Pflanzen begünstigt, welche den Kulturpflanzen Licht, Feuchtigkeit und Pflanzennährstoffe entziehen. Dadurch tritt je nach der Menge ihres Auftretens eine größere oder geringere Schädigung des Ertrags der Kulturpflanzen ein. Die wirksamste Bekämpfung der Unkräuter findet durch zweckentsprechende Bearbeitung des Bodens statt. Alle Bearbeitungsmaßregeln, durch welche der Boden aufgelockert wird, dienen zugleich zur Vernichtung der wildwachsenden Pflanzen und erfüllen diesen Zweck desto vollständiger, je sorgsamer sie ausgeführt werden. Durch die Vorbereitungsarbeiten zur Bestellung wird das Auflaufen der Samenunkräuter beschleunigt. Bei der unmittelbar der Bestellung vorausgehenden, gründlicheren Bearbeitung durch Grubber und Eggen werden sie

dann ebenso wie die Wurzelunkräuter abgeschnitten und herausgezogen. Nach dem Auflaufen der Saat noch vorhandenes Unkraut wird durch jäten, eggen und hacken beseitigt.

III. Die Werkzeuge, deren wir uns zur Bearbeitung des Bodens bedienen,

lockern und zerkrümeln entweder den Boden (Pflüge, Grubber, Schaaregge, Egge, Ackerschleife) oder sie drücken ihn zusammen (Walze).

Der Pflug dient zur tiefen Lockerung des Bodens, wobei derselbe aber zugleich gekrümelt, gemischt und gewendet wird. Er schneidet mit dem Schar und der vorderen Kante des Streichbretts einen Landstreifen ab, welcher an dem gewölbten Streichbrett in die Höhe gleitet, dabei vielfach gebrochen, dann zur Seite übergekippt und durch die Kraft des Falls noch weiter zerkleinert wird. Ein vollständiges Wenden des Bodens läßt sich mit dem zweckmäßigen Tiefgang nicht vereinigen. Für den gewöhnlichen Wirtschaftsbetrieb sind Pflüge mit Vorderkarren die zweckmäßigsten, welche bis zu einer Furchentiefe von mindestens 25 cm, an der Landseite der Furche gemessen, gehen und dabei das Land noch genügend wenden. Derartige Pflüge mit Vorschneider und Vorschar, ganz von Eisen gebaut, werden von allen besseren Pflugfabriken hergestellt. Ihre Anwendung gewährt die Vorteile, daß alle schadhaft werdenden Teile einzeln nachbezogen werden, und daß am Grindel leicht auch andere Bodenbearbeitungsapparate (Grubber, Häufelpflug, Hackpflug) angebracht werden können.

Die Wirkung des Grubber unterscheidet sich von der der Pflüge dadurch, daß sie eine seichte Bodenschicht zwar auch abschneiden, auflockern und krümeln, aber nicht wenden. Ihre Zinken müssen entsprechend der Schnittbreite der gänsefußförmigen Schare so angeordnet sein, daß die obere Bodenschicht lückenlos abgeschnitten wird. Zweckmäßig ist die Befestigung der Zinken an einem einfachen, dreieckigen Holzrahmen, an dessen Spitze sich der Zughaken befindet. Die Regelung des Tiefgangs erfolgt durch Verlängern bzw. Verkürzen der Zugkette. Kompliziertere Einrichtungen, wie Stellräder u. dgl., verbessern nicht die Arbeit des Apparats, verteuern denselben aber und beeinträchtigen seine Haltbarkeit.

Hat man es mit schwerem, zum Zusammenfließen und Erhärten neigenden Boden zu tun, so kann die Anwendung eines kräftiger wirkenden Grubbers zweckmäßig sein. Dann empfiehlt es sich, Grubber anzuwenden mit starken, aus einem Stück bestehenden Zinken, deren unterer nach vorn gebogener Teil verstärkt und mit einer keilförmigen nach vorn sich verbreiternden Schneide versehen ist. Der mit Grindel versehene Rahmen wird dann auf einen Pflugkarren aufgelegt. Die meisten Pflugfabriken liefern derartige Grubber, welche nach Abnahme des Pflugschars an den Pfluggrindel angeschraubt werden.

Von Eggen gibt es eine große Mannigfaltigkeit von Formen, die sich sowohl durch das Material, aus dem sie hergestellt sind (Holz, Eisen), als durch Größe, Gewicht, sowie Form des Rahmens und der Zinken unterscheiden; die letzteren sind entweder gerade oder an ihrem unteren Ende in der Zugrichtung der Egge nach vorn bzw.

nach hinten gebogen. Eggen mit gebogenen Zinken sind unzweckmäßig. Gehen sie mit nach hinten gebogenen Zinken, so lockern und krümeln sie den Boden weniger als solche mit geraden Zinken und ziehen die Wurzelunkräuter schlecht heraus, drücken sie vielmehr am Boden fest. Mit nach vorn gebogenen Zinken ersetzen sie nicht die Arbeit des Grubbers und verlangen sehr viel Zugkraft. Eggen mit geraden, nach vorn gerichteten Zinken (Brabanter) wirken zwar sehr kräftig, eignen sich aber nicht zum Eggen des Feldes nach dem Aufgang der Früchte, die sie leicht beschädigen.

Für alle Zwecke geeignet sind Eggen mit geraden, vertikal stehenden Zinken. Dieselben müssen so angeordnet sein, daß bei der Arbeit kein Zinken der Spur eines andern folgt, sondern jeder seinen eigenen Gang hat. Bei Eggen, deren Rahmen aus Eisen hergestellt ist, sind die Balken entweder S förmig gebogen oder im Zickzack gebrochen. Derartige Eggen sind haltbarer als solche mit Holzbalken und haben den Vorteil, daß ihre Wirkung auf der ganzen Arbeitsbreite gleichmäßig ist. Je leichter sie aber sind, destomehr tritt der Nachteil hervor, daß sie durch den sie verbindenden Zugbalken vorn zu stark belastet sind und daher beim Gang in der Zugrichtung schwanken, weil durch den Anzug der Balken bald mehr, bald weniger gehoben wird.

Dieser Uebelstand fällt weg bei der üblichen Anspannung von quadratischen Eggen mit Holzbalken. Von der schwereren Form derselben (ungefähr 120 cm Balkenlänge) werden je 2 durch eine quer vorgelegte leichte Stange derart verbunden, daß die Zugkette, an deren vorderem Ende sich das Ortscheit befindet, von jeder Egge unverschiebbar um die Stange geschlungen wird. Die Eggen werden so gelegt, daß die rechte Ecke der links laufenden Egge vor der linken Ecke der rechts laufenden liegt. Diese Art der Anspannung gibt den Eggen einen sehr stetigen Gang und bewirkt, daß sie mit der ganzen Fläche gleichmäßig am Boden haften. Da die Eggen übereck laufen, erwächst der Nachteil, daß die Wirkung auf der ganzen Arbeitsbreite nicht gleichmäßig ist. In der Mitte einer jeden Egge laufen mehr Zinken als an den Seiten. Es bleiben also sowohl zwischen den beiden Eggen als an den Seiten Streifen liegen, auf welchen die Eggen weniger wirken als auf den Streifen, auf denen die Mitte einer jeden Egge läuft. Soll daher vollkommene Arbeit geliefert werden, so müssen je 2 Paar Eggen so zusammenarbeiten, daß die linke Egge des zweiten Paares mit ihrer Mitte auf dem Streifen läuft, welcher zwischen den beiden Eggen des ersten Paares liegt. (Auf der Fehle oder doppelt eggen.) Es ist zweckmäßig, neben der schwereren Form dieser Eggen noch eine leichtere Form von ungefähr 1 m Balkenlänge zu besitzen, von der für ein Paar kräftige Zugtiere 4 Stück zusammengehängt werden. Die an sich vortreffliche Arbeit dieser Art Eggen wird noch dadurch besser, daß der vorn laufende Balken jeder Egge mit einem Zinken mehr ausgestattet ist als die übrigen.

Die Ackerschleife bewirkt bei lockerem Boden eine feinere Zerkrümelung der oberen Bodenschicht als die Egge. Sie ebnet den Boden besser und drückt noch unzerkleinerte Bodenteile in den Boden hinein, so daß sie sich feuchter halten und daher weniger erhärten.

Die Walzen dienen zum Zusammendrücken und Krümeln des Bodens. Die Walzen mit glatter Oberfläche werden aus Holz oder aus Eisen hergestellt. Bestehen dieselben nur aus einem Teil, so haben sie den Vorteil wohlfeilerer Herstellung und größerer Haltbarkeit, dagegen den Nachteil ungleichmäßiger Arbeit, da sie bei kleinen Unebenheiten des Ackers hohl laufen, also an den tieferen Stellen nicht wirken. Dieser Uebelstand wird vermindert durch Anwendung 2teiliger, und beinahe vollständig beseitigt durch Anwendung 3teiliger Walzen, die aber teurer in der Herstellung und weniger haltbar sind. Eiserne Glattwalzen sind in der Qualität der Arbeit den hölzernen zweifellos überlegen, auch sind sie haltbarer. Ihr Anschaffungspreis ist aber so hoch, daß bei sorgsamer Behandlung die Arbeit mit hölzernen Walzen sich billiger stellen dürfte als die mit eisernen. Von Walzen mit unebener Oberfläche sind in Gebrauch Ringelwalzen, Cambridgewalzen, Stern- oder Prismenwalzen und Krosquillwalzen oder Schollenbrecher. Die Wirkung dieser Walzen auf die Zerkleinerung der Bodenteile ist kräftiger als die der Glattwalzen. Durch die Ringelwalzen findet eine Zerkleinerung des Bodens in zweifacher Weise statt: einmal dadurch, daß durch das Gewicht der Walze die Schneiden gegen den Boden gedrückt werden und dadurch die gröberen Teile zerschnitten werden, dann wird weiter der Boden zwischen den schrägen Flächen der Schneiden gepreßt und dadurch noch weiter zerkleinert. Durch die anderen genannten Arten von Walzen ist die Zerkleinerung noch eine vollständigere, weil dieselbe Wirkung in zwei auf einander senkrechten Richtungen stattfindet. Es mag hier besonders auf die Prismenwalze aufmerksam gemacht werden, welche von den letztgenannten Arten die einfachste Konstruktion besitzt und eine recht gute Arbeit liefert.

Zur Bearbeitung des Bodens nach dem Aufgehen der Pflanzen dienen außer den Eggen und Walzen noch Hackpflüge, Hackmaschinen und Häufelpflüge. Diese Apparate können selbstredend nur angewendet werden, wenn die Pflanzen in Reihen stehen, bei Getreide also nur, wenn es gedrillt ist.

IV. Die Ausführung der Bodenbearbeitung.

Nachdem Getreide, Hülsenfrüchte und Futterpflanzen im Sommer abgeerntet sind, ist der Boden dicht gelagert. Fallender Regen dringt nur langsam ein, bei stärkeren Regenfällen fließt viel Wasser oberflächlich ab. Bei trockenem Wetter trocknet der Boden stark aus, da er durch seine dichte Lagerung das Wasser kapillar an die Oberfläche leitet, wo es verdunstet. Die Luft kann nur schwer in den Boden eindringen, so daß die tieferen Schichten von derselben abgeschlossen sind. Unter diesen Verhältnissen ist die Verwesung der Pflanzenrückstände eine unvollständige und verläuft unter Bildung von Verbindungen, welche für die Vegetation der Kulturpflanzen ungünstig sind. Alle diese Uebelstände werden beseitigt durch das Schälen der Stoppeln. Nach dem Schälen können auch größere Mengen Wasser schnell in die gelockerte Bodenschicht eindringen, um dann von der unteren noch dichtliegenden Schicht aufgesogen zu werden. Es findet also kein Verlust durch Abfließen statt. Die Austrocknung des

Bodens ist beschränkt, da das Wasser nicht mehr kapillar bis zur Oberfläche steigen kann. Durch die Auflockerung wird dem Boden Luft zugeführt, deren Sauerstoff die während der Zeit der dichten Lagerung gebildeten Oxydulverbindungen wieder zerstört und die Bildung neuer verhindert. Die Pflanzenrückstände werden mit Boden bedeckt und dadurch vor gänzlicher Austrocknung geschützt. Es ist für das Vorhandensein von Luftsauerstoff und Feuchtigkeit genügend gesorgt, so daß die Verwesung in erwünschter Weise vor sich gehen kann. Durch die Auflockerung des Bodens wird die Keimung der Unkrautsamen gefördert, so daß bei der späteren Bearbeitung die Pflanzen vernichtet werden. Alle Wirkungen, welche wir durch das Schälen der Stoppeln erstreben, werden desto vollständiger erreicht, je lockerer die obere Bodenschicht liegen bleibt. Es ist also falsch, die durch Schälen gelockerte Bodenschicht durch eggen oder gar walzen wieder dichter zu machen. Daß dadurch das Auflaufen des Unkrautsamens beschleunigt wird, fällt nicht ins Gewicht. Es genügt, wenn das Unkraut überhaupt aufläuft, und das ist auch ohne weitere Bearbeitung der Fall.

Je eher das Schälen vorgenommen wird, desto länger findet die günstige Wirkung desselben auf den Boden statt. Bei trockenem Erntewetter ist unmittelbar nach der Aberntung infolge der voraufgegangenen Beschattung der Boden meist noch genügend feucht. Auch bindiger Boden trocknet aber dann sehr schnell aus, so daß schon nach wenigen Tagen das Schälen nicht mehr möglich ist. Darin beruht das Zutreffende des alten Wortes, daß der Pflug unmittelbar der Sense folgen müsse.

Auch die geschälte Kleestoppel läßt man, wenn noch genügende Zeit bis zur Bestellung vorhanden ist, in rauher Furche liegen und überläßt sie der Einwirkung der Atmosphärilien, welche das Zerfallen des Bodens viel besser und vollständiger bewirken, als es durch Bearbeiten möglich ist. Wenn die geschälte Kleestoppel einige Wochen unberührt gelegen hat, genügt dann ein unmittelbar vor der zweiten Furche gegebener Eggenstrich, um den Boden eben und fein und die Wurzelreste frei an die Oberfläche zu bekommen, so daß sie dann beim Pflügen gut gedeckt werden und keine Hohlräume entstehen.

In anderer Weise muß verfahren werden, wenn mit der Schälfurche, wie es zweckmäßig ist, Stalldünger untergepflügt wird. Hier müssen wir mit dem Pflug etwas tiefer greifen, um den Dünger möglichst vollständig mit Boden zu bedecken. Wir können deshalb auch walzen, ohne befürchten zu müssen, daß die durch den Pflug gelockerte Bodenschicht durch den Druck der Walze in ihrer ganzen Tiefe sich so verdichtet, daß die kapillare Leitungsfähigkeit derselben wieder hergestellt wird.

Allerdings ist erwiesen worden, daß ein im Sommer gepflügter und sofort eingewalzter Boden, wenn das Wetter trocken bleibt, stärker austrocknet, als wenn er nicht gewalzt wird. Dagegen nimmt aber der gewalzte Boden, wenn es regnet, mehr Wasser auf und hält es in der durch den Pflug gelockerten Schicht fest, als der ungewalzte. Dadurch wird der Nachteil der stärkeren Austrocknung reichlich wieder ausgeglichen, so daß tatsächlich in diesem Fall der gewalzte Boden sich feuchter hält als der ungewalzte.

Da der gewalzte Boden, wenn es nicht sehr viel regnet, kein Wasser abfließen läßt, werden die durch das Wasser aus Dünger und Boden gelösten Pflanzennährstoffe in der oberen Bodenschicht erhalten und nicht in die tieferen entführt. Das gilt besonders für die Stickstoffverbindungen. Die stickstoffhaltigen Bestandteile des Düngers sind zwar als Eiweißverbindungen durch ihre Unlöslichkeit, als Ammoniakverbindungen durch die Bodenabsorption vor Auswaschung geschützt, sobald sie aber durch den Nitrifikationsprozeß in Verbindungen der Salpetersäure übergeführt sind, unterliegen sie der Gefahr der Auswaschung und können vor derselben nur dadurch geschützt werden, daß das Wasser, in welchem sie gelöst sind, am Abfließen aus der Ackerkrume verhindert wird. Dazu ist das Walzen des frisch gepflügten Bodens das einzige zur Verfügung stehende Mittel.

Außerdem werden durch dasselbe die Düngerteile mit den Bodenteilen in innige Berührung gebracht, somit wird ihre Zersetzung durch gesteigerte Zufuhr von Feuchtigkeit und Wärme gefördert, und die vollständige Absorption des dabei gebildeten Ammoniaks gesichert. In allen Fällen, wo Dünger in der warmen Jahreszeit untergepflügt wird, liegen die gleichen Verhältnisse vor.

Die Saatfurche muß, auch für die Frühjahrsbestellung, im Herbst in gehöriger Tiefe gegeben werden. Je tiefer im Herbst gepflügt wird, desto größer ist die Bodenmasse, welche über Winter der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt ist, desto mehr Pflanzennährstoffe werden also durch die Verwitterung löslich. Je mächtiger die Schicht gelockerten Bodens ist, desto besser können sich die Wurzeln im Boden verbreiten. Die tief gelockerte Bodenschicht kann eine große Menge Wasser aufnehmen ohne zusammenzuschwimmen und kann dasselbe festhalten, so daß sowohl das Versinken desselben in den Untergrund, als das oberflächliche Abfließen verhindert wird. Die Verhältnisse gestalten sich für die Vegetation der Kulturpflanzen um so günstiger, je tiefer der Boden gelockert wird. Die ökonomisch zulässige Tiefe ist beschränkt durch die für Arbeit und Düngung erwachsenden Unkosten. Erfahrungsgemäß genügt für Getreide eine Furchentiefe von ungefähr 20 cm an der Landseite gemessen, während für Zuckerrüben, Möhren und einige Handelsgewächse eine solche von 30 cm und mehr notwendig und lohnend ist. Diese Furchentiefe kann, wenn ein Rajolpflug nicht zur Verfügung steht, mit gewöhnlichen eisernen Pflügen in folgender Weise erreicht werden. Man läßt zwei Pflüge derart hintereinander gehen, daß der erste eine gewöhnliche kräftige Furche pflügt. Der zweite wird so weit vom Lande abgestellt, daß er kein frisches Land greift, sondern die Furchensohle des ersten bis zur gewünschten Tiefe aufpflügt. Dies Verfahren hat vor dem Tiefpflügen mit einem Pfluge den Vorzug, daß nicht soviel roher Boden nach oben kommt, derselbe vielmehr gleichmäßig mit der Krume gemischt wird. Dies Verfahren ist besonders beim Unterpflügen von Dünger zu beachten, weil derselbe dabei nicht so tief vergraben wird.

Eine wesentliche Bedingung, um Höchsternten zu erzielen, ist ein gleichmäßiger Fruchtstand. Dieser ist nur möglich, wenn der Acker an allen Stellen in gleicher Tiefe gelockert ist. Durch Pflügen des Ackers in schmale Beete kann dieser Forderung nicht entsprochen werden.

Zunächst beanspruchen die Furchen einen im Verhältnis zur ganzen Fläche großen Raum, welcher nur schwachen oder gar keinen Fruchtstand zeigt. Von den Rändern der Beete wird der Boden im Laufe des Winters in die Furchen hinabgewaschen, dadurch wird die Krume an den Seiten der Beete zu seicht, so daß sie bei starkem Regen das Wasser nicht aufnehmen kann, sondern breiartig zusammenschwimmt und ersäuft. Hierdurch entstehen auf jedem Beet zwei Streifen Landes, welche gleichfalls geringeren Fruchtstand haben. Nach Wollnys Untersuchungen zeigen die beiden Seiten der Beete in bezug auf die wichtigsten Wachstumsbedingungen der Kulturpflanzen, die Feuchtigkeit und Wärme, ein ungleiches Verhalten. Die Südseiten sind wärmer als die Nordseiten, während Ost- und Westseiten geringere Unterschiede in bezug auf die Bodentemperatur besitzen. Auf den Süd- und Ostseiten ist der Boden trockener als auf den Nord- und Westseiten. Infolge dieser Umstände ist das Wachstum der Pflanzen auf den verschiedenen Beetseiten ungleich und das um so mehr, als auch die Bedingungen für die Zersetzung der organischen Substanz im Boden auf den verschiedenen Beetseiten ungleich sind.

Auch die Wirkung der Bearbeitungsapparate ist auf den Beeten ungleichmäßig, da dieselben nach den Furchen zu abrutschen, und die Walzen hohllaufen. Am meisten stören die Beete beim Gebrauch der eigentlichen Maschinen, wie Drill-, Hack- und Mähemaschinen, deren Leistungen hier nur sehr unvollkommen sind.

Alle diese Uebelstände fallen weg bei der Ebenbearbeitung, welche allein die Möglichkeit bietet, einen gleichmäßigen Fruchtstand und Höchsterträge zu erzielen. Beim Pflügen sind daher die Beete so breit zu nehmen, wie die Form des Ackerstückes und die Rücksicht darauf, daß die Gespanne auf den Anwenden nicht im Verhältnis zur Länge des Stückes zu große Strecken leer gehen, es gestatten. Das Anpflügen muß nach einem wohlüberlegten Plan ausgeführt werden, welcher bezweckt, daß möglichst wenig Furchen in das Stück kommen, daß die Gespanne möglichst wenig leer gehen, und daß gepflügtes Land nicht von den Zugtieren betreten wird. Auch wenn in einer schon vorhandenen Furche angepflügt wird, muß dieselbe zunächst links herum ausgepflügt werden. Dann wird das erstemal rechts herum der Pflug etwas seichter gesteckt, damit kein Rücken entsteht, und erst beim zweitenmal Herumpflügen die volle Tiefe genommen. Die übrig bleibenden Furchen sind wieder seicht zuzupflügen und eben zu schleppen. Wenn bei den Auseinanderschlägen die Furchen nicht parallel sind, so muß mit Abwenden begonnen werden, wenn der Auseinanderschlag noch so breit ist, daß beim Einwenden die Tiere das gepflügte Land nicht zu betreten brauchen. So sehr auf Ackerstücken von geeigneter Form bei dem Schälpflügen, wo vor allem möglichste Beschleunigung der Arbeit erstrebt werden muß, das Rundherumpflügen zu empfehlen ist, so wenig angebracht ist es bei der Saatfurche, bei welcher das Pflügen mit der möglichsten Sorgfalt ausgeführt werden muß. Zur Beschleunigung der Arbeit ist bei der Schälfurche der Gebrauch mehrschaariger Pflüge sehr zu empfehlen. Ganz besonders ist darauf zu achten, daß zur Herbstbestellung nur gepflügt werden darf, wenn der Boden einen Feuchtigkeitsgehalt besitzt, bei welchem das Land vor dem Pfluge gut

schüttet. Die Grundlage der ganzen Bodenbearbeitung ist das Pflügen. Ist dieses gut ausgeführt, so können auch die übrigen Arbeiten mit den einfachsten Apparaten und mit dem geringsten Arbeitsaufwand in mustergültiger Weise bewerkstelligt werden. Jeder Fehler, der beim Pflügen gemacht wird, straft sich später durch einen Mehraufwand an Arbeit, und durch denselben wird doch niemals eine so gute Struktur der Ackerkrume hergestellt, wie sie nach gut geratener Pflugarbeit mit viel weniger Arbeitsaufwand zu erreichen ist. Eine möglichst weitgehende Krümelung des Bodens schon beim Pflügen wird wesentlich gefördert durch das Greifen von schmalen Furchen. Ein dünner Streifen Boden wird schon durch die Wölbung des Streichbretts viel vollständiger gebrochen, wird am Streichbrett höher gehoben, und da eine schmale Furche einen schnelleren Gang der Zugtiere gestattet, durch die schnellere Bewegung des Pfluges weiter und kräftiger nach vorn geworfen, somit vollständiger zertrümmert und besser gewendet als ein dicker. Wenn die Zugtiere entsprechend dem leichteren Zuge zu schnellerer Gangart angehalten werden, ist die Arbeitsleistung bei erheblich besserer Qualität mindestens ebenso groß, als wenn breite Furchen genommen werden. Mit der durch gutes Pflügen verminderten Eggen- und Walzenarbeit wird zugleich der Vorteil erreicht, daß das einzusäende Feld weniger von den Zugtieren betreten wird, und somit die Ungleichheiten in der Beschaffenheit des Bodens vermindert werden, welche die Tritte der Zugtiere verursachen.

Wenn die Beschaffenheit des Bodens und die Wirtschaftsverhältnisse es irgendwie gestatten, ist die Saatfurche für Wintergetreide nicht unmittelbar vor der Einsaat, sondern möglichst 14 Tage, besser 3 Wochen vor derselben zu geben. Der Boden hat dann Zeit, unter dem Einfluß der Atmosphärilien noch mürbe zu werden, zu zerfallen und sich zu setzen. Ferner ist nach Möglichkeit eine nicht zu späte Bestellung zu erstreben. Kommt der Samen in mürbes, gesetztes Land, so geht er bald und vollständig auf, die Pflanzen wachsen schnell voran und bestocken sich noch kräftig im Herbst. Die Erfahrung, daß schon im Herbst gut bestockte Pflanzen meist gut durch den Winter kommen, hat eine neue Beleuchtung erfahren durch P. Holdefleiß' Beobachtungen. Derselbe fand, daß starke Auswinterungen stattfinden in Jahren, in denen der Spätherbst sehr sonnenreich ist, besonders, wenn dabei der Boden gefroren ist. Als Ursache der Auswinterung unter diesen Verhältnissen bezeichnet er ein Vertrocknen der Pflanzen. Durch abwechselnden Frost und Sonnenschein wird die obere Bodenschicht zu locker, so daß die Feuchtigkeit von unten in dieselbe nicht aufsteigen kann. Ist der Pflanzenbestand noch schwach, so reichen die Wurzeln nicht in die feuchte Schicht hinab und die Pflanzen vertrocknen. Besonders groß ist die Gefahr, wenn sich im Boden eine Frostschicht befindet, welche die Wasserzufuhr von unten absperrt. Kräftige, gut bestockte Pflanzen mit entwickeltem Wurzelsystem, wie sie bei rechtzeitiger Bestellung in gut gesetztes und gemürbtes Land erzielt werden, überwinden diese Gefahr leichter als spät bestellte schwache, deren Stand noch ungünstiger wird, wenn der Boden sich noch nicht gesetzt hat und daher überhaupt nicht imstande ist, das Wasser kapillar nach oben zu leiten. Früh gesätes Wintergetreide walzt man zweckmäßig

mit einer Ringel- oder Prismenwalze ein, um die Zufuhr der Feuchtigkeit von unten zu befördern und dabei die Oberfläche doch noch rauh zu lassen. Spät und besonders in schon etwas feuchten Boden gesätes Getreide walzt man besser gar nicht. Auf der rauhen Oberfläche bleibt auch bei geringen Schneefällen der Schnee eher liegen und gewährt dann den schwach in den Winter kommenden Pflanzen erwünschten Schutz.

Bei der Herbstfurche, die für die Frühjahrsbestellung gegeben wird, braucht man auch auf schwerem bindigen Boden in bezug auf den Feuchtigkeitszustand desselben nicht zu ängstlich zu sein, wenn nur der Boden in gleichmäßiger Tiefe noch ordentlich gewendet wird. Unter der Einwirkung des Winterwetters, bei dem der Frost ein kräftiger Gehilfe ist, lockert sich auch naßgepflügter Tonboden wieder auf und wird mürbe. Um der Einwirkung der Atmosphärilien eine möglichst große Fläche darzubieten, läßt man das Land über Winter in rauher Furche liegen. Im Laufe des Winters setzt sich der Boden, wird wieder kapillar leitend und trocknet im Frühjahr, falls keine stauende Nässe vorhanden ist, rasch dadurch ab, daß das Wasser kapillar zur Oberfläche steigt und dort verdunstet. Dieser Vorgang ist erwünscht, weil durch denselben der Boden sich erwärmt und in einen Zustand übergeht, in welchem er bearbeitet werden kann. Sobald dieser Zustand aber eingetreten ist, muß eine weitere Austrocknung verhindert werden, um die Winterfeuchtigkeit zu erhalten für den späteren Bedarf der Kulturpflanzen. Das wird erreicht durch Bearbeiten des Ackers mit der Egge oder Ackerschleife, welches auszuführen ist, sobald man mit den Zugtieren auf den Acker kann und der Boden vor der Egge krümelt. Durch die Auflockerung der oberen Bodenschicht unterbrechen wir die kapillare Leitung des Bodens und verhindern das Wasser, bis zur Oberfläche aufzusteigen. Außerdem wird durch die Einebnung des Bodens auch die verdunstende Fläche verkleinert.

Die Ackerschleife krümelt den Boden feiner, als die Egge, und drückt die noch unzerkleinerten Bodenteile in den Boden hinein, wo sie sich feuchter erhalten, als wenn sie frei auf der Oberfläche liegen. Die Ackerschleife ist dort vorzuziehen, wo eine Erhärtung der Bodenteile beim Abtrocknen zu befürchten ist. Durch diese erste Bearbeitung wird zugleich das Auflaufen des Unkrauts beschleunigt, so daß dasselbe bei der späteren Bearbeitung zerstört werden kann. In geeggtem bzw. geschlepptem Zustand bleibt der Acker liegen bis zur Ausführung der eigentlichen Bestellungsarbeiten.

Bei breitwürfiger Saat wird der Samen aufs Feld gestreut und durch Schaaregge oder Grubber unter den Boden gebracht, der durch Eggen noch vollends geebnet und fein gekrümelt wird.

Soll die Saat mit der Drillmaschine ausgeführt werden, so wird der Acker zunächst gegrubbert und dann so fein geeggt, daß hinter den Drillscharren die Rillen wieder zufallen, und so eine gute Bedeckung des Samens erzielt wird. Liegt das Land zu locker oder wird es durch Eggen nicht fein genug, so wird es nach dem Eggen gewalzt und wieder aufgeeggt. Im allgemeinen muß aber davor gewarnt werden, das Land zu fein zu machen. Man muß bedenken, daß die Drillmaschine selbst das Land noch zerkleinert und daß, wenigstens

dort, wo Gewicht auf saubere Bestellung gelegt wird, hinter der Maschine mit leichten Eggen noch einmal geeggt wird, um die Bedeckung des Samens mit Boden gleichmäßiger zu machen, noch mehr Feinerde an den Samen zu bringen und die Geleise der Maschine, die bei starkem Gewitterregen leicht Veranlassung zu Wasserrissen geben, einzuebnen. Um letztere Gefahr zu vermindern, empfiehlt es sich, auf hängigen Aeckern immer möglichst senkrecht zur Neigungsrichtung der Bodenoberfläche zu drillen.

Häufig wird der Acker unmittelbar nach der Bestellung mit einer glatten Walze wieder eingewalzt. Durch das Walzen wird die durch Grubber und Egge aufgelockerte Schicht wieder so dicht gemacht, daß sie kapillar leitend wird. Die Feuchtigkeit kann also von unten in die Schicht hineinsteigen, in welcher der Samen liegt. Es wird auch die Feinerde vermehrt, und der Boden dicht an die Samenkörner herangedrückt, und somit die Feuchtigkeitszufuhr noch gesteigert. Schließlich wird auch dem Samen mehr Wärme zugeführt, da der dichtliegende Boden die durch die Sonnenstrahlen an seiner Oberfläche erzeugte Wärme besser nach unten leitet als der locker liegende. Die Keimung wird also tatsächlich durch das unmittelbar nach der Einsaat ausgeführte Walzen kräftig gefördert. Diese Vorteile müssen aber erkauft werden durch einen großen Verlust an Winterfeuchtigkeit. Das nach oben aufsteigende Wasser verdunstet an der Oberfläche und von unten steigt immer weiteres nach. So hält sich zwar die obere Schicht feucht, die tieferen Schichten trocknen aber stärker aus. Das Walzen unmittelbar nach der Saat wird also nur dort angebracht sein, wo trockenes Klima oder trockener Boden oder ein ungenügender Bearbeitungszustand desselben das Auflaufen der Saat gefährdet. Wo aber die Verhältnisse günstiger liegen, wo im besonderen der Boden durch sorgfältige und richtige Bearbeitung eine gute Struktur besitzt, und das Auflaufen der Saat auch ohne Walzen gesichert ist, da wird man, um die Winterfeuchtigkeit zu erhalten, das Walzen zunächst unterlassen und es erst ausführen, wenn das Getreide ungefähr fingerlang geworden ist. Das ist zugleich der Zeitpunkt, an dem der Nährstoffvorrat des Samenkorns sich seinem Ende zuneigt. Wenn wir jetzt walzen und den Boden an die Wurzeln herandrücken, so bringen wir die Wurzeln mit mehr Bodenteilchen in direkte Berührung und führen diesen und damit den Wurzeln in einer Zeit, wo der Wasser- und Nährstoffbedarf der Pflanzen wächst, größere Mengen Wasser und in demselben gelöste Pflanzennährstoffe zu und ermöglichen so eine kräftige Bestockung der jungen Pflanzen. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieses Verfahrens, besonders für Gegenden mit trockenem Klima, liegt darin, daß die Winterfeuchtigkeit erhalten wird für den später eintretenden größeren Wasserbedarf der Pflanzen.

Tritt bald nach der Einsaat Regenwetter ein, so fallen die Vorteile des sofortigen Walzens überhaupt weg, es erwächst aber der Nachteil, daß das Wasser, da es auf gewalztem Boden schwerer eindringen kann, bei stärkerem Regen oberflächlich abfließt, Feinerde und Pflanzennährstoffe entführt und zur Krustenbildung Veranlassung gibt. Bildet sich auf ungewalztem Boden eine Kruste, so ist dieselbe durch späteres

Walzen leicht zu brechen, da die Walze auf der rauheren Oberfläche die Bodenteile stärker verschiebt.

Aus der Darlegung dieser Verhältnisse geht hervor, daß die Tiefe, in der man durch den Grubber den Boden lockert, geregelt werden muß nach dem Gewicht der zur Verfügung stehenden Walze. Ist die Walze nicht imstande, die durch den Grubber gelockerte Schicht in ihrer ganzen Tiefe wieder zusammenzudrücken, so haben wir die Leitung der Wasserbewegung durch die Walze nicht mehr in der Hand.

Noch viel ungünstiger liegen die Verhältnisse, wenn wir zur Getreidebestellung erst im Frühjahr pflügen. Je schwerer der Boden ist, desto langsamer trocknet er ab, und desto länger wird die Bestellung hinausgeschoben. Das frisch gepflügte Land ist nicht mürbe, es zerfällt und setzt sich erst nach geraumer Zeit. Bis dahin sind Ackerkrume und Pflanzen von der Zufuhr der Feuchtigkeit aus den tieferen Schichten abgeschnitten, so daß letztere, deren Wachstum schon durch die ungünstige Beschaffenheit der Krume geschädigt ist, mit ihrem Wasserbedarf lediglich angewiesen sind auf die Gunst der Witterung. Am meisten werden dadurch die Pflanzen mit kurzer Vegetationszeit, wie Getreide und Hülsenfrüchte, geschädigt, weniger die Rüben, die in ihrer langen Vegetationszeit bei günstigem Wetter den Schaden noch auswachsen können. Nur für die Kartoffeln ist auf den bindigeren Bodenarten das Pflügen im Frühjahr vorzuziehen, da dieselben zu ihrem Gedeihen einen gelockerten Boden verlangen. Da die Kartoffeln zum Aufgehen größerer Wärme bedürfen, eilt es nicht so sehr mit der Bestellung, so daß man mit dem Pflügen ruhig abwarten kann, bis der Boden soweit abgetrocknet ist, daß er gut vor dem Pfluge schüttet. Aus schon früher erörterten Gründen ist es durchaus notwendig, im Frühjahr gepflügtes Land sofort nach der Bestellung einzuwalzen.

Für die Bestellung schwer keimender und empfindlicher Sämereien ist ein Verfahren beachtenswert, welches die Vorteile des sofort nach der Saat ausgeführten Einwalzens mit dem später ausgeführten vereinigt. Bei demselben wird sofort nach der Saat gewalzt und unmittelbar darauf ganz seicht wieder aufgeeggt. Gut verwendbar dazu sind ganz leichte Eggen mit hölzernen Zinken. Wenn es gelingt, Saattiefe und Wirkungstiefe der Eggen so zu regulieren, daß der Samen in der von der Walze festgedrückten Bodenschicht liegen bleibt und von der nachfolgenden Egge nicht erreicht wird, so wird ihm von unten Feuchtigkeit zugeführt, ohne daß ein nutzloses Verdunsten derselben in die Atmosphäre stattfindet.

Der Roggen ist meist im Frühjahr schon soweit entwickelt, daß er den Boden bald beschattet. Dadurch kann sich unmittelbar über dem Boden eine Schicht wasserdampfgesättigter Luft erhalten, welche die Verdunstung aus dem Boden einschränkt und besondere Bearbeitungsmaßregeln überflüssig macht. Anders verhält es sich mit dem Weizen, der sich viel später entwickelt. Ueber Winter hat sich der Boden gesetzt und durch die Einwirkung von Schnee und Regen an der Oberfläche verdichtet. Infolge davon ist der Boden gegen die Einwirkung der Luft abgeschlossen, läßt dagegen große Mengen kapillar aufsteigender Feuchtigkeit nutzlos in die Atmosphäre verdampfen. Dieser ungünstige

Zustand wird am einfachsten beseitigt durch energisches Abeggen des Feldes. Es kommt aber auch vor, daß der Boden im Frühjahr zu locker liegt und infolgedessen in der oberen Schicht stark austrocknet, so daß besonders schwache Weizenbestände mit noch wenig entwickeltem Wurzelsystem dann sehr durch die Trockenheit leiden. In diesem Falle würde Abeggen das Uebel noch vergrößern. Hier ist die Anwendung einer schweren Walze am Platz, die den Boden zusammendrückt, so daß er in den Stand gesetzt wird, die Feuchtigkeit aus den tieferen Schichten kapillar zu heben und den nahe der Oberfläche liegenden Wurzeln zuzuführen.

Hat nun das Walzen sowohl beim Weizen, wie beim Sommergetreide seine Wirkung getan, dann muß dafür gesorgt werden, daß nicht weiter die kostbare Winterfeuchtigkeit nutzlos in die Luft verdampft, sondern gezwungen wird, ihren Weg durch die Pflanzen zu nehmen. Das kann nur erreicht werden durch Wiederauflockern des Bodens. Das vollkommenste Verfahren desselben ist die Hackkultur des Getreides, durch welche zugleich eine vollkommene Vernichtung des inzwischen aufgelaufenen Unkrauts bewirkt wird. Häufig fehlen aber dazu die Arbeitskräfte. In diesem Fall muß zur Egge gegriffen werden. Beim Weizen ist das Eggen allgemein üblich, beim Sommergetreide findet es aber, wohl aus Besorgnis, die Saat zu schädigen, noch wenig Anwendung. Dasselbe kann aber ohne Gefahr für den Pflanzenbestand unter den meisten Verhälnissen ausgeführt werden, wenn vorher mit genügend schwerer Walze gewalzt war, und leichte Eggen mit geraden Zinken benutzt werden. Soll es zugleich als wirksames Bekämpfungsmittel gegen den Hederich dienen, so darf nicht das Wachstumsstadium des Getreides, sondern es muß das des Hederichs für den Zeitpunkt des Eggens maßgebend sein. Es muß geeggt werden, wenn der Hederich *eben aufgegangen* ist und bläulich auf dem Boden schimmert. Hat er erst das dritte Blatt getrieben, so wird er von der Egge wenig mehr angegriffen.

Aus denselben Gründen, die für das Eggen des Weizens angeführt sind, müssen die Kleefelder im Frühjahr abgeegt werden. Bei mehrjährigem Klee kommen noch weitere Gründe hinzu. Im Laufe der Vegetationsjahre desselben sterben immer alte Wurzeln im Boden ab und verfallen der Zersetzung. Ist die Luft abgeschlossen, so entstehen dabei saure Zersetzungsprodukte, welche die Vegetation des Klees beeinträchtigen und die von wenig gegen dieselben empfindlichen Moosen begünstigen. Die Moosvegetation verstärkt noch den Abschluß des Bodens von der Luft, vermehrt durch ihre eigenen Zersetzungsprodukte die Bildung saurer Substanzen und schädigt somit in empfindlicher Weise den Kleebestand. Energisches Abeggen mit scharf greifenden Eggen ist daher unbedingt nötig, um die Moosvegetation zu unterdrücken, dem Boden Luftsauerstoff zuzuführen, welcher die Säuren durch Oxydation zerstört, und somit die Nutzungsdauer des Kleebestandes zu verlängern.

Bei den Hülsenfrüchten kann die Egge nach dem Auflaufen der Pflanzen keine Anwendung mehr finden, sie würde den Pflanzenbestand zu stark schädigen, hier ist allein das Hacken am Platz, um den Boden offen zu halten und das Unkraut zu unterdrücken.

Sobald das Getreide Halme zu treiben beginnt, und Hülsenfrüchte und Klee das Land decken, müssen wir die Bearbeitung einstellen. Nun ist aber alle verfügbare Zeit auf die Bearbeitung der Hackfrüchte zu verwenden. Besonders für Rüben ist es ein unerläßliches Erfordernis, um Höchsternten zu erzielen, bis zur Zeit der Getreideernte, wo die Rüben das Land decken, die Hacke nicht ruhen zu lassen. Neben der Vernichtung des Unkrauts bewirkt das fortwährende Lockerhalten der oberen Bodenschicht, daß die im Boden vorhandene Feuchtigkeit nicht direkt aus dem Boden in die Luft verdunsten kann, sondern den Pflanzen zur Verfügung steht, um ihnen Wasser und damit Nährstoffe zuzuführen. Darin ist das Wort eines erfahrenen Rübenbauers begründet, der zu sagen pflegte: „Die Rüben muß man groß hacken."

Die Bearbeitung des Bodens beim Kartoffelbau wird wesentlich erleichtert, wenn schon beim Legen der Kartoffeln sorgfältig darauf geachtet worden ist, daß die Pflanzen genau in gerade Reihen zu stehen kommen. (Beim Legen nach der Kette oder nach dem Marqueur ist dies unschwer zu erreichen.) Sobald die Kartoffeln gelegt sind, wird gewalzt, und wenn die Kartoffeln im Aufgehen begriffen sind, tüchtig geeggt. Sobald die Reihen deutlich zu sehen sind, durchfährt man dieselben mit dem Hackpflug und wiederholt diese Bearbeitung, wenn Auflaufen neuen Unkrauts es erfordert, oder wenn durch Regenwetter die Bodenoberfläche sich wieder geschlossen hat. Dann wird das Feld mit der Handhacke übergangen, um den Boden auch dicht an den Pflanzen zu lockern und das vom Hackpflug nicht gefaßte Unkraut vollends zu vernichten. Je genauer die Pflanzen in den Reihen stehen, desto näher kann man mit dem Hackpflug heranfahren, desto weniger braucht also mit Handarbeit nachgeholfen zu werden. Wenn die Pflanzen einigermaßen über den Boden gewachsen sind, werden sie zunächst flach gehäufelt und erst, wenn sie soweit emporgewachsen sind, daß ein Verschütten nicht mehr zu befürchten ist, wird das Häufeln zur vollen Tiefe ausgeführt. Die Erde in den Dämmen ist wegen ihrer lockeren Beschaffenheit in stärkerem Grade der Luft zugängig, ist trockener und erwärmt sich leichter. Auf bindigem Boden, wo die Gefahr zu starker Austrocknung nicht vorliegt, befördert das Häufeln die Zersetzungsvorgänge im Boden und gestaltet die Verhältnisse für die Vegetation der Kulturpflanzen günstiger. Man wird es also auf mittleren und bindigeren Bodenarten beim Anbau der Kartoffeln, die warmen und trockenen Boden verlangen, zweckmäßig in Anwendung bringen, während es auf ausgesprochen trockenen Böden besser unterlassen wird.

Dort, wo es sich darum handelt, vernachlässigte, verunkrautete, bisher schlecht bearbeitete Aecker schnell in guten Kulturzustand zu versetzen, findet als sicherstes und erfolgreichstes Mittel die Bracheбearbeitung Anwendung. Wenn irgend möglich, ist in solchen Fällen der Acker schon im Spätherbst möglichst tief zu pflügen und im zeitigen Frühjahr abzueggen. Wenn dann die Bestellungsarbeiten beendet sind, wird die Brache flach gepflügt und am besten gleich auf die rauhe Furche mit Ringel- oder Prismenwalze eingewalzt. Sie bleibt nun ruhig und unberührt liegen. Aufgehendes Unkraut läßt man ruhig wachsen und versucht nicht, solange die Oberfläche des Bodens

offen ist, es durch eggen zu beseitigen. Mit dem Eggen stört man nur die Vorgänge, welche die Gare des Ackers herbeiführen. Die Egge ist nur anzuwenden, wenn durch heftige Regenwetter die Bodenoberfläche zusammengeschwommen ist und somit der Zutritt der Luft zum Boden beschränkt ist. Die Gare entwickelt sich am besten, wenn sie möglichst wenig durch Bearbeitungsmaßregeln gestört wird. Ist zu befürchten, daß das Unkraut sich bis zur Samenreife entwickelt, so ist es besser, es abzumähen, als vor eingetretener vollständiger Gare wieder zu pflügen. Auch für volle Brache ist ein dreimaliges Pflügen im allgemeinen vollständig ausreichend. Ein viermaliges Pflügen ist nur gerechtfertigt, wenn eine starke Durchsetzung des Bodens mit Wurzelunkräutern, besonders Quecken, die vermehrte Anwendung von Vertilgungsmaßregeln notwendig erscheinen läßt. Diese sind stets nur unmittelbar nach dem Pflügen in dem frisch gelockerten Boden, wo sie auch am wirksamsten und am leichtesten ausführbar sind, vorzunehmen. Jede tiefere Auflockerung des Bodens in den Zwischenzeiten zwischen den Pflugarbeiten würde den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens vermindern und somit den Erfolg der Brachhaltung beeinträchtigen. Derselbe beruht im wesentlichen auf der Tatsache, daß ein bearbeiteter, ohne Pflanzenbestand liegender Boden bei genügender Luftzufuhr ein mittleres Maß von Feuchtigkeit mit geringeren Schwankungen derselben enthält und außerdem eine höhere Temperatur besitzt, als einer mit Pflanzenbestand. Das sind aber die Bedingungen, unter denen die chemischen und physiologischen Vorgänge im Boden in einer der Vegetation der Kulturpflanzen günstigen Richtung am lebhaftesten vor sich gehen. Es sind also in den zwischen den Pflugarbeiten liegenden Zeiträumen nur Bearbeitungsmaßregeln anzuwenden, welche diesen Zustand erhalten und günstiger gestalten, und es ist alles zu unterlassen, was ihn stören kann.

Unter den dargestellten Verhältnissen geht aber auch die Bildung von Verbindungen der Salpetersäure am lebhaftesten vor sich. Da dieselben nicht absorbierbar sind, wächst mit der Länge der Zeit, in welcher gebracht wird, auch die Gefahr des Verlustes durch Auswaschung. Es ist deshalb gerechtfertigt, dort, wo bei gutem Kulturzustand Brachehaltung am Platz ist, das ist der Fall auf schwerem bindigem, besonders aber auf zähem tonigem Boden, die Zeit derselben zu beschränken. Zu diesem Behuf sät man entweder im zeitigen Frühjahr schnellwachsende Pflanzen in die Brache, welche sich zur Grünfütterung oder Gründüngung eignen (Wickgemenge, Senf), oder man nimmt von Klee oder Kleegras nur einen Schnitt und beginnt die Brachbearbeitung unmittelbar nach der Aberntung bzw. dem Abweiden der Futterpflanzen. Gründüngungspflanzen werden bei der ersten Pflugfurche seicht untergepflügt.

Als leitender Gesichtspunkt für die ganze Bodenbearbeitung möge zum Schluß noch betont werden, daß wir mit mechanischen Mitteln allein niemals imstande sind, den Boden in einen der Vegetation so günstigen Zustand zu versetzen, wie er durch die Einwirkung der Atmosphärilien bei zweckentsprechender Bearbeitung hergestellt wird. Wir müssen daher diese in zielbewußter Weise so ausführen, daß wir uns die natürlichen Kräfte in möglichst ausgiebiger Weise dienstbar machen.

Die Düngung.

Vom Geheimen Oekonomierat Prof. Dr. R. Heinrich-Rostock.

Die Pflanzen bauen sich aus Bestandteilen auf, die sie der umgebenden Luft und dem Boden, in welchem sie wurzeln, entnehmen. Die aufgenommenen Bestandteile werden von der Lebenstätigkeit der Pflanzen, das sind chemische und physikalische Kräfte, zu den verschiedenartigsten Stoffen verarbeitet, die wir in den Pflanzen finden, also: zu Zellstoff, Holzstoff, Stärke, Zucker, Gummi, Fetten und Oelen, Harzen, Eiweiß, Farbstoffen usw.

Alle die zahllosen organischen Pflanzenstoffe werden nur aus wenigen Elementen zusammengesetzt, in der Hauptsache (ungefähr zur Hälfte) aus Kohlenstoff, ferner aus Wasserstoff, Sauerstoff, endlich in geringen Mengen aus Stickstoff und den Mineralstoffen, die bei der Verbrennung der Pflanzen-Substanz als Asche zurückbleiben.

Den Kohlenstoff schöpft sich die Pflanze aus der Kohlensäure der Atmosphäre. Nach den chemischen Untersuchungen enthalten 100000 Volum-Teile Luft ungefähr 29 Volum-Teile Kohlensäure. Die Pflanzen haben also hiervon unerschöpfliche Mengen zur Verfügung. Wasserstoff und Sauerstoff sind Bestandteile des Wassers und kommen durch dieses in die Pflanzen; außerdem nehmen die Pflanzen den freien Sauerstoff aus der Luft auf (zur Unterhaltung ihres Atmungsprozesses). Die Hauptmenge der Stoffe, welche die Pflanzen zum Aufbau ihres Körpers bedürfen (Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff), können sie sich also leicht und in genügender Menge aneignen. Anders aber verhält es sich mit den Stoffen, die sie aus dem Boden aufnehmen müssen (Stickstoff und Mineralstoffe). An diesen Bestandteilen tritt leicht ein Mangel im Boden ein, dann hungert die Pflanze und kann sich nicht normal entwickeln. Um hohe Erträge an Pflanzensubstanz zu erzielen, muß der Landwirt also dafür besorgt sein, alle diejenigen Pflanzennährstoffe, welche der Boden in ungenügender Menge enthält, ihm zuzuführen, und zwar in einer Form, in welcher sie durch die Pflanzen verwendbar (assimilierbar) sind.

Die Zuführung der im Boden ungenügend vorhandenen, für die Pflanzen notwendigen Stoffe bezeichnen wir als Düngung.

Der hauptsächlichste Dünger, der in der Landwirtschaft zur Verfügung steht, ist

der Stalldünger,

also der mit den Streumaterialien vermischte Kot und Harn unserer Haustiere. Der Stalldünger besteht in der Hauptsache nur aus vegetabilischen Substanzen, er enthält infolgedessen auch alles das, was die Pflanzen brauchen und kann deshalb als Universaldünger bezeichnet werden.

Der Harn enthält alle solche Bestandteile, welche aus dem Futter in den tierischen Körper übergehen und späterhin infolge des Stoffwechsels aus dem tierischen Körper ausgeschieden werden; der Kot dagegen enthält alle nicht verdauten Bestandteile des Futters, vermischt mit geringen Mengen tierischer Sekrete und Schleim.

Die Wirkung des Stalldüngers im Boden ist nicht bloß eine ernährende (chemische), sondern auch eine physikalische. Die organischen Substanzen in ihrem teilweise zersetzten Zustande bilden den schwarzen Humus und dieser wirkt in mechanischer Beziehung günstig auf die Ackerkrume ein. Auf den zu bindigen Bodenarten (den schweren Lehm- und Tonböden) wirkt er auflockernd und auf den leichten, trockenen Sandböden durch Erhaltung der Feuchtigkeit ein. Diese mechanischen Eigenschaften sind es gewesen, welche in Verbindung mit der ernährenden Wirkung dem Stalldünger von jeher eine so hervorragende Anwendung in der Landwirtschaft gesichert haben.

Obgleich aber der Stalldünger viele Jahrtausende in der Landwirtschaft als Mittel zur Steigerung der Erträge angewendet worden ist, war es erst dem letzten Jahrzehnt vorbehalten, den Nachweis zu führen, daß die einzelnen näheren Bestandteile des Stalldüngers (Harn, Kot und Streu) außerordentlich verschiedenwertig für die Pflanzenernährung sind.

Benützt man nämlich den Harn, und Koth, und die Streu (Stroh) je für sich zur Düngung, indem man jeden dieser Bestandteile nach seinem chemischen Gehalt zur Düngung verwendet, so ist der Erfolg der Düngung ein außerordentlich verschiedener. Am besten wird dies durch direkte Mitteilung solcher Versuche erläutert.

Auf der Versuchsstation in Rostock wurden in Zinkgefäßen, welche 20 kg eines stickstoffarmen Bodens faßten, bei nachstehender Düngung im Durchschnitt von 4 gleichgedüngten Gefäßen in 1 Gefäß an Gerste (Korn, Stroh und Spreu zusammen) geerntet:

		bei Düngung für 1 Gefäß mit			
		0,4 g	0,8 g	1,2 g	Stickstoff
1.	Grunddüngung für sich	10,1 g	7,3 g	8,4 g	
2.	Grunddüngung + Kuhharn . .	35,4 g	49,1 g	50,2 g	
3.	„ + Kuhkot . . .	9,6 „	10,4 „	18,3 „	
4.	„ + Pferdeharn . .	37,2 „	52,7 „	53,5 „	
5.	„ + Pferdekot . .	12,0 „	16,5 „	14,6 „	
6.	„ + Schafharn . .	30,7 „	47,7 „	56,8 „	
7.	„ + Schafkot . . .	5,2 „	6,1 „	16,1 „	
8.	„ + Roggenstroh .	10,1 „	4,8 „	2,7 „	

Vergleichen wir diese Ernteerträge, so ersehen wir, daß der Harn der Kühe, Pferde und Schafe außerordentlich günstig wirkt, während der Kot dieser Tiere nur unwesentliche Steigerung des Ertrags hervorruft. Das Stroh, in größeren Mengen in frischem (unverfaultem) Zustande gegeben, wirkt eher schädigend auf den Pflanzenwuchs, denn wir finden, daß der Ertrag an Erntesubstanz umso mehr zurückgeht, je mehr Stroh zur Düngung verwendet wurde.

Eingehendere Untersuchungen der neueren Zeit haben über die Ursache dieser überraschenden Erscheinung Aufklärung gebracht. Es ist schon seit langer Zeit bekannt, daß (wenigstens gilt dies für unsere Kulturpflanzen) die Stickstoffnahrung nur in einer Verbindungsform des Stickstoffes, als salpetersaures Salz (Salpeter), erfolgen kann. Alle anderen stickstoffhaltigen Substanzen haben als Düngemittel nur insofern einen Wert, als sie sich (durch Fäulnis) schließlich in Salpeter überführen lassen. Je rascher diese Umwandlung in Salpeter erfolgt, desto wertvoller sind die betreffenden Substanzen in ihrer

Bedeutung als Stickstoffdünger. Nun zersetzen sich die Bestandteile des Harns aller Tiere, einschließlich des Menschen, sehr rasch; er fault, bildet hierbei Ammoniak (wie man dies leicht durch den stechenden Geruch des faulenden Harns feststellen kann) und dieses geht schließlich durch Einwirkung von niederen Organismen (den sogen. Salpeterbakterien) in Salpeter über. Der Harn wirkt also rasch; schon in wenigen Wochen, wenigstens in Monaten, sind seine stickstoffhaltigen Bestandteile in einem kalkhaltigen Boden bei Sommertemperatur in Salpeter umgewandelt. — Anders ist es aber bei den Bestandteilen des Kotes. Diese bestehen aus den unverdaulichen Teilen der Futterstoffe. Schon hieraus könnte man folgern, daß es Stoffe sind, die sich chemisch schwierig umsetzen. Eine weitere Beobachtung dieser Bestandteile zeigt in der Tat, daß diese Stoffe schwer faulen. Allmählich wird der Kot schwarz, bildet Humus und verbleibt in diesem Zustande längere oder kürzere Zeit. Die Beständigkeit des Humus unter den gewöhnlichen natürlichen Einflüssen zeigt uns z. B. der Torf. Auch dieser besteht in der Hauptsache nur aus organischen Substanzen, aber aus solchen, welche nicht faulen und den zersetzenden Einflüssen der Luft usw. großen Widerstand entgegensetzen. — Ganz in derselben Weise, wie die Bestandteile im Kot, verhalten sich auch die Bestandteile in dem Streustroh. Der Kot des Rindviehs, der Pferde und Schafe besteht in der Hauptsache aus den Resten des als Futter verwendeten Strohs. Auch das Stroh zersetzt sich erfahrungsgemäß sehr langsam. Selbst wenn man das Stroh mit chemischen Substanzen vermengt, welche auf rasche Zersetzung der organischen Substanzen hinwirken (z. B. mit Aetzkalk, Natronhydrat usw.), so erzielt man nur, daß in etwas kürzerer Zeit, als es sonst der Fall ist, das Stroh die schwarze, speckige Beschaffenheit annimmt, die wir in dem verrotteten Stallmist kennen.

Bei der Zersetzung von Stroh (und ähnlichen Substanzen) spielen aber noch anderweite Vorgänge, die für unsere Frage des Düngewertes eine große Bedeutung besitzen, eine Rolle. Jede Fäulnis wird herbeigeführt durch kleine Lebewesen, die man nur durch das Mikroskop erkennen kann (Bakterien und verwandte Organismen). Die Lebensäußerungen dieser Organismen und die Ansprüche, die sie für ihre Entwicklung stellen, sind außerordentlich verschieden. Wie schon erwähnt wurde, gibt es Bakterien, durch deren Lebenstätigkeit in kalkreichem Boden Salpeter aus faulenden stickstoffhaltigen Stoffen gebildet wird; anderseits gibt es aber auch Bakterien, welche Salpeter für ihren Lebensunterhalt verbrauchen und ein großes Aneignungsvermögen dafür besitzen. Diese letzteren Bakterien werden nun in ihrer Entwicklung bei der Zersetzung von Stroh außerordentlich begünstigt, indem gewisse Bestandteile des Strohs (die sogen. Pentosane) ein günstiges Nährmittel für die Salpeter verbrauchenden Bakterien sind. Infolgedessen vermehren sich diese Bakterien bei Gegenwart von sich zersetzendem Stroh sehr rasch und verbrauchen hierbei die Mengen von Stickstoff, die sich in Salpeter umgewandelt haben. Es bleibt dann für die Kulturpflanzen keine Stickstoffnahrung übrig und letztere müssen Stickstoffhunger leiden. — Hierdurch wird es erklärlich, daß in den eben mitgeteilten Versuchen das Roggenstroh direkt schädlich

auf den Ernteertrag einwirkte, und umso schädlicher, je mehr davon gegeben worden war. — Die Versuchsgerste litt eben an Stickstoffnahrung Hunger.

In dem Stallmist wirkt also der vorhandene Harn sehr rasch und vollständig, der Kot und das Streustroh außerordentlich mäßig. Ist das Streustroh noch frisch, so kann es sogar die Wirkung des Harns mindern. Bei verrottetem Stroh ist die Wirkung etwas besser. Der geringe Wirkungswert des Kotes und Strohes erklärt sich aus zwei Ursachen: 1. aus der langsamen Zersetzung, so daß sich also aus den Bestandteilen nur langsam Salpeter bildet, 2. aus dem Umstande, daß sie Veranlassung zur günstigeren Entwicklung der sogen. Salpeter „fressenden" Bakterien geben.

Bei den Fleisch fressenden Tieren und auch bei dem Menschen ist der Kot, wie ähnliche Versuche gezeigt haben, wertvoller als bei den Stroh fressenden, weil der Kot keine Pentosanen enthält; aber auch hier wirkt der Kot nicht so günstig wie der Harn, — ein Beweis, daß sich auch hier schwer in Salpeter umsetzende (humifizierende) Stickstoffverbindungen vorfinden.

Verschiedener Wert des Stalldüngers. Es wurde bereits erwähnt, daß der Harn diejenigen Bestandteile enthält, die das Tier durch die Verdauung in sich aufnahm, die späterhin durch den Stoffwechsel sich wieder verflüssigen und als verbraucht ausscheiden, daß der Kot dagegen alle diejenigen Bestandteile des Futters enthält, die unverdaulich sind. Es folgt hieraus, daß der Wert des Stalldüngers ganz von der Fütterung abhängig sein muß. Bei reichlicher Fütterung werden auch Kot und Harn reich an den wertvollen Bestandteilen sein, bei armer Fütterung davon aber wenig enthalten. Je nachdem ist auch der Wert des Stalldüngers sehr verschieden. Er ist reich namentlich bei den zur Mast aufgestellten Tieren, arm bei denjenigen, die auf sogenanntes Beharrungsfutter gestellt sind. Auf der Versuchsstation in Rostock wurde z. B. in dem Harn reich gefütterter Kühe 1,5 Proz. Stickstoff gefunden, während bei arm gefütterten Kühen nur 0,1 Proz. vorhanden war.

Auch je nach der Tierart, von der der Stalldung produziert wurde, ist der Gehalt sehr verschieden. Die nachstehende Tabelle enthält die wichtigsten Düngebestandteile im Harn und Kot der verschiedenen Tierarten nach E. v. Wolff zusammengestellt:

In 1000 Teilen sind enthalten:

	Stickstoff	Kali	Kalk	Phosphorsäure
in frischem Pferdekot	4,4	3,5	1,5	3,5
Rinderkot	2,9	1,0	3,4	1,7
Schafkot	5,5	1,5	4,6	3,1
Schweinekot	6,0	2,6	0,9	4,1
in frischem Pferdeharn	15,5	15,0	4,5	0,0
Rinderharn	5,8	4,9	0,1	0,0
Schafharn	19,5	22,6	1,6	0,1
Schweineharn	4,3	8,3	0,0	0,7

Der Stalldünger, also die Mischung von Kot, Harn und Streustroh, enthält:

	Stickstoff		Kali		Kalk		Phosphorsäure	
	Mittel	Schwankungen	Mittel	Schwankungen	Mittel	Schwankungen	Mittel	Schwankungen
vom Pferd	5,8	(? — 6,7)	5,3	(? — 5,9)	2,1	(? —4,1)	2,8	(1,2— ?)
Rind	3,4	(3,0— 5,5)	4,0	(? — 8,6)	3,1	(2,7—4,4)	1,6	(1,4—2,6)
Schaf	8,3	(6,1—10,8)	6,7	(5,9— 7,7)	3,2	(? —6,0)	2,3	(1,6—6,4)
Schwein	4,5	(? — 7,1)	6,0	(3,9—18,6)	0,8	(0,1— ?)	1,9	(1,8—9,5)

Wesentlich beeinflußt wird der Stalldünger ferner noch von der Menge der Streumaterialien, vom Alter und von der mehr oder weniger sorgfältigen Aufbewahrung.

Die **Streumaterialien.** In Jahren, in welchen schlechte Strohernten gemacht werden, muß das Stroh für die Fütterung reserviert bleiben. Es werden dann allerlei Ersatzmittel für Stroh zum Einstreuen in die Stallungen verwendet: Fasertorf, Laub, Moos, Waldstreu, Sägespäne usw. Es ist zu beachten, daß für eine Anzahl dieser Ersatzmittel (für Laub, Sägespäne) dasselbe Verhalten bezüglich ihrer Düngewirkung nachgewiesen wurde wie für das Stroh: sie bilden für die salpeterfressenden Bakterien ebenfalls ein gutes Ernährungsmaterial und wirken deshalb im frischen Zustande ungünstig auf die Vegetation durch Entziehung der Stickstoffnahrung ein. Wo man große Mengen davon in den Acker brachte, wurden meistens recht schlechte Erfolge erzielt. Es ist daher zweckmäßig, wenn auch solcher Dünger, bevor er auf das Feld kommt, unter Anwendung der nötigen Vorsichtsmaßregeln gegen Verluste, gut vergoren ist (wobei in erster Linie die sogenannten Pentosanen vergehen.)

Die Streu soll in erster Linie den Tieren ein trockenes, weiches Lager bieten. Dies wird durch das Stroh unseres Halmgetreides am besten erzielt. Das Stroh besitzt nicht nur ein vorzügliches Aufsaugungsvermögen für die flüssigen Ausscheidungen der Tiere, sondern bleibt dabei auch immer verhältnismäßig trocken, während z. B. das Moos naß und unsauber wird. Je kürzer das Stroh zu Häcksel geschnitten wird, desto größer ist seine Aufsaugefähigkeit. Die meisten Ersatzmittel zum Einstreuen werden immer nur Notbehelf bleiben. Am meisten wird noch die Torfstreu für Pferde verwendet. Für die Schafe ist Torfstreu deshalb nicht zweckmäßig, weil letztere staubt und die Wolle verunreinigt; bei den Kühen wird die Torfstreu neben der Strohstreu verwendet; das Stroh dient dann für das Lager, die Torfstreu zum Einstreuen in die Rinne für Abführung der Jauche, um dort zur Vermischung mit den Exkrementen zu dienen.

Veränderung des Stalldüngers bei längerer Aufbewahrung. Konservierung des Stalldüngers. Wir haben schon früher gesehen, daß die näheren Bestandteile des Stalldüngers eine sehr ungleiche Neigung zur Zersetzung haben. Der Harn, den wir als den wichtigsten Bestandteil für den chemischen Wert des Stalldüngers bezeichnen müssen, zersetzt sich sehr leicht (bei warmer Witterung kann man schon nach 1—2 Tagen seine beginnende Zersetzung nachweisen). Der Kot dagegen zersetzt sich so schwer, daß er selbst in einem ganzen Sommer noch keine pflanzenernährende Zersetzungsprodukte seiner stickstoffhaltigen Bestandteile liefert. Und ebenso verhält sich das Streustroh.

Man weiß, daß der in Zersetzung übergegangene, speckige Stallmist besser wirkt als der frische, strohige. Soweit man den Hauptwert

des Stalldüngers auf seine chemische (ernährende) Wirkung legt, wird man deshalb richtig verfahren, *den Stalldünger auf einer zweckmäßig eingerichteten Düngerstätte bereits zum Verrotten zu bringen, ehe man ihn auf das Feld fährt.* Legt man dagegen den Hauptwert bei dem Stalldünger auf seine mechanische Wirkung, z. B. auf seine den Boden auflockernde Fähigkeit, so wird man ihn möglichst im frischen, strohigen Zustande auf das Feld bringen und dort auch tunlichst bald unterpflügen. Mit dem Alter des Stalldüngers verliert er an Masse und wird verhältnismäßig nährstoffreicher.

Nach Versuchen von Holdefleiß verminderten sich in der Zeit vom 6. Juni bis 9. Januar 6150 kg Stallmist auf 4200 kg, der Stickstoff verminderte sich in dieser Menge in der gleichen Zeit von 24,4 kg auf 18,7 kg. Auf Prozente berechnet, beträgt die Stickstoffmenge aber 0,369 Proz. in dem frischen Stallmist (am 6 Juni) und 0,444 Proz. in dem verrotteten Stallmist (am 9. Januar). Es zersetzen sich also andere organische Bestandteile im Stallmist noch rascher als die stickstoffhaltigen, so daß eine relative Anreicherung von Stickstoff in dem Stallmist stattfindet. Trotzdem ist der absolute Verlust, den der Stallmist an den wertvollen stickstoffhaltigen Bestandteilen erleidet, ein sehr großer. Nach Untersuchungen von Holdefleiß betrug der Stickstoffverlust des Stalldüngers bei der gewöhnlich üblichen Behandlung (bei einem Viehbestande von 100 Haupt Großvieh) 1690 kg. Das ist mehr, als wir in einer Eisenbahnwagenladung (10,000 kg) in teuerem Chilesalpeter ankaufen!

Man hat vielfach versucht, diesen Verlusten vorzubeugen durch eine zweckentsprechende Behandlung (Konservierung) des Stalldüngers, doch ist diese Aufgabe bis heute noch lange nicht gelöst. Soweit es sich um gewöhnlichen Stalldünger handelt, hat die mechanische Behandlung auf der Düngerstätte noch die beste Erhaltung des Stallmistes erzielt. Der Vorgang der Zersetzung im Stalldünger wird hauptsächlich von solchen niederen Lebewesen (Schimmelpilzen usw.) herbeigeführt, welche zu ihrer Existenz der atmosphärischen Luft bedürfen, sie entwickeln sich infolge dessen dann im Stalldünger in großen Mengen, wenn dieser sehr porös aufgeschichtet ist. Sucht man aber den Stalldünger sehr fest zu schichten, so daß möglichst wenig luftführende Zwischenräume verbleiben, so unterdrückt man die Entwicklung dieser Schimmelpilze und verhütet deren Zerstörungswerk. *Die beste Konservierung des Stalldüngers erfolgt also durch sorgfältiges Schichten und Breiten auf der Düngerstätte und durch häufiges Festtreten, was am besten durch Auftreiben von Tieren geschieht.* Da das Anfeuchten des Streustrohes dieses weicher macht, so daß sich die Halme besser zusammenfügen, so überpumpt man zweckmäßig den gut gelagerten Dünger mit Jauche. Diese erfüllt gleichzeitig die Zwischenräume im Stalldung und macht ihn so mehr oder weniger luftfrei. Aus gleichem Grunde erfolgt auch die bessere Erhaltung des Stallmistes bei den sog. „Tiefställen". — Der Pferdemist läßt sich seiner Natur nach schwer festtreten, er bleibt unter den Mistarten der Haustiere am porösesten. Deshalb vergeht auch der Pferdemist erfahrungsgemäß am rascheſten; man sagt, er sei „hitzig", er verbrenne. Der Schweinemist dagegen lagert sich dicht,

er hält sich längere Zeit; man sagt, er sei „kalt". Um diese Eigenschaften auszugleichen, werden die Dungarten der verschiedenen Haustiere zweckmäßig mit einander vereinigt und auf einer gemeinschaftlichen Düngerstätte gesammelt.

Die **Düngerstätte** soll so eingerichtet sein, daß sie die Behandlung des Mistes nach den obigen Grundsätzen zuläßt und unterstützt. Sie wird also zweckmäßig mit einer dichten Mauer umgeben, um den Dunghaufen vor den trocknenden Winden zu schützen. Entweder ist sie zu überdachen, um einerseits den Regen abzuhalten und das Auswaschen des Mistes zu verhüten, anderseits vor den austrocknenden Sonnenstrahlen zu schützen, oder wenigstens mit schützenden Bäumen (mit starken Baumkronen) zu umpflanzen (Silberpappel, Kastanie, Linde, Nußbaum). Die Hauptsorge bei Anlage einer guten Düngerstätte soll aber auf die Sohle verwendet werden. Sie darf nicht aus sandigem Boden bestehen, in welchem der flüssige Dünger versickert, sondern muß entweder aus gut gefügtem Steinpflaster oder festgeschlagener Lehmdiele hergestellt werden. Sie muß eine muldenartige Form haben, so daß keine Flüssigkeit seitwärts abfließen kann, und dieser Mulde muß ein schwaches Gefäll nach einer am Rande der Miststätte angelegten Güllengrube gegeben werden, so daß sich die überschüssige Jauche hier ansammelt und mit entsprechender Pumpe (Faulersche Jauchenpumpe) wieder auf den Misthaufen überpumpt werden kann.

Das Kapital für die Herstellung einer guten Miststätte ist die beste Anlage, die ein Landwirt machen kann. Es ist ein schlechter Landwirt, der dem Stalldünger nicht seine ganze Sorgfalt schenkt, der ihn ausregnen und die flüssigen Teile hinweglaufen läßt. Mit der Jauche verliert er den wertvollsten Teil des Düngers und behält das wertloseste mit dem Kot und der Streu in seinem Misthaufen zurück.

Anderweite Konservierung des Stallmistes. Da man weiß, daß die Zersetzungen der organischen Substanzen nur durch niedere Organismen (Fäulnisbakterien) eingeleitet und fortgeführt werden, so hat man versucht, durch Anwendung von chemischen Substanzen, die gleichzeitig einen Düngewert haben, die Entwicklung dieser Lebewesen zu unterdrücken oder wenigstens zu hemmen. Anderseits hat man versucht, durch chemische Mittel das bei der Fäulnis entstehende Ammoniak zu binden und vor der Verflüchtigung zu schützen. Hierzu hat man Gips, Superphosphatgips, Kalisalz, sowie Schwefelsäure oder Phosphorsäure verwendet. Von Gips, Superphosphatgips und den Kalisalzen hat man die Anwendung von 1 kg täglich pro Stück Großvieh empfohlen. Die Anwendung dieser festen und flüssigen chemischen Konservierungsmittel erfolgt zweckmäßig nicht im Stall, sondern auf der Düngerstätte, weil durch sie ätzende Einwirkungen auf die Zehen und die empfindsamen Organe der Tiere (Euter) stattfinden können. Von der Schwefelsäure verwendet man täglich etwa 1 Liter der konzentrierten Säure auf 50 Kühe. Die Säure muß vorher behutsam mit Wasser verdünnt werden, was so vorgenommen wird, daß man die Säure in sehr dünnem Strahl in viel Wasser gießt. Bei dem Vermischen der Säure mit Wasser findet eine sehr starke Erwärmung statt. Die Benutzung der Säure darf nur von geübten

Leuten vorgenommen werden, da sie in konzentriertem Zustande stark ätzend wirkt und großen Schaden anrichten kann.) — Sehr umfangreiche Versuche haben gezeigt, daß die angegebenen Mittel allerdings eine konservierende Wirkung besitzen, daß aber auch durch sie größere Verluste nicht verhindert werden können. Jedenfalls steht fest, daß die mechanische Behandlung des Stallmistes (Festtreten) hierbei nicht vernachlässigt werden darf.

Getrennte Auffammlung der flüssigen und festen Exkremente. Da sich die flüssigen Exkremente sehr leicht, die festen sehr schwer umsetzen, so hat man das Hauptaugenmerk für Erhaltung der wertvollen Substanzen nur bei dem Harn zu verwenden. Bei den festen Exkrementen hat man im Gegenteil für eine raschere Zersetzung zu sorgen. Es liegt deshalb nahe, beide Teile getrennt aufzusammeln und zu behandeln. Dies geschieht in manchen Teilen Deutschlands zwar schon seit langer Zeit, ohne daß aber der Konservierung der Jauche besondere Aufmerksamkeit hierbei geschenkt wird. Für die Jauche würde die Anwendung von freien Säuren praktisch besser erfolgen können, als für den vollständigen Stallmist. Man rechnet, daß auf 1000 Volum-Teile Jauche 1—2 Volum-Teile der betreffenden Säuren zu verwenden sind. (Auf Jauche von 50 Kühen etwa 1 l Schwefelsäure pro Tag.) Doch genügt dies Quantum nach vorliegenden Versuchen nicht, um die Gärung und den damit verbundenen Stickstoffverlust für längere Zeit zu verhüten.[1]) Gegen die getrennte Auffammlung des Harns spricht die Schwierigkeit der Verwendung (Aufbringung und gleichmäßige Verteilung der Jauche auf dem Felde[2]) und die kostspielige Anlage zur Ansammlung während der Zeiten, zu welchen man die Jauche nicht auf das Feld bringen kann. Die Jauche findet die gleiche Verwendung wie der Chilisalpeter; sie darf erst aufgebracht werden, entweder unmittelbar vor der Saat oder auf die wachsende Pflanze selbst. Bei der jetzigen Konstruktion der Jauchewagen muß die Jauche auch verdünnt sein, wenn man sie direkt auf die Pflanzen aufspritzen will. Da wo bisher eine getrennte Auffammlung von Jauche erfolgt, wird sie meistens getrennt vom Mist angewendet. Die festen Exkremente kommen dann auf den Acker, die Jauche meist auf die Wiesen. Dies ist aber ein Fehler, da Harn und Kot ihren chemischen Bestandteilen nach sich als Dünger ergänzen müssen. Die S. 35 mitgeteilte Zusammensetzung von Kot und Harn ergibt, daß der Harn hauptsächlich die stickstoffhaltigen Bestandteile und die größte Menge des Kalis enthält, während die Phosphorsäure und der Kalk ganz oder teilweise in die festen Exkremente übergegangen sind. Es würde also bei einseitiger Anwendung der Jauche das betreffende Wiesen- oder Ackerland allmählich an Phosphorsäure und Kalk verarmen, wenn man diese Stoffe nicht auf andere Weise wieder zuführt.

Dungproduktion der verschiedenen Tierarten. Man rechnet, daß ungefähr folgende Düngemengen bei den verschiedenen Tierarten erzeugt werden:

---

[1]) Nach neueren Untersuchungen sind zur vollständigen Konservierung 10 Vol. Schwefelsäure auf 1000 Vol. Jauche erforderlich.

[2]) in 3 cbm Harn des Rindviehs sind ungefähr 15—17 kg wertvoller Stickstoff enthalten, also ungefähr so viel wie in 100 kg Chilisalpeter!

Tierart	Produktion per Tag			Jährliche Düngung	
	Kot	Harn	Verbrauch an Streustroh	frisch	mäßig verrottet
Rindvieh (500 kg Lebendgewicht)	22—25 kg	9—16 kg	3—4 kg	125—160 dz	82—120 dz
Pferd	19,5—26,5 kg		2,0 „	81—100 „	60— 80 „[1]
Schaf (45 kg Lebendgewicht)	2,4 kg		0,15 „	10 „	7— 8 „
Schwein (100 kg Lebendgewicht)	4,0 „		1,5 „	20 „	14— 16 „

Verwendung des Stalldüngers. Der Stalldünger ist, wie erwähnt, vorzugsweise ein stickstoffhaltiger Dünger und wird für alle diejenigen Kulturpflanzen verwendet, welche ein großes Bedürfnis nach Stickstoffnahrung haben. (Die sämtlichen Halmgewächse, Rüben, Kraut, Kartoffeln, Reps usw.) Regel ist, daß der Stalldünger auf dem Felde nicht längere Zeit in Haufen liegen bleiben, sondern sofort sorgfältig gebreitet und untergepflügt werden soll. Nur dann, wenn man eine rasche Wirkung erzielen will, läßt man ihn gebreitet obenauf liegen, bisweilen den ganzen Winter hindurch, und pflügt ihn erst dann ein. Hierbei hat man aber Verluste an wertvollen Bestandteilen, auch verzichtet man dann für schweren Boden auf die auflockernde Wirkung des Stalldüngers. Das gleichmäßige Breiten auf dem Felde wird durch die Verwendung kurzgeschnittenen Streustrohs sehr erleichtert. Hierdurch werden auch größere Mengen Jauche aufgesogen, der betreffende Stalldünger also stärker an wertvollen Harn-Bestandteilen angereichert.

Bei getrennter Aufbewahrung der festen und flüssigen Exkremente verwendet man den Harn zu allen stickstoffbedürftigen Pflanzen (s. o.), die festen Exkremente aber nur zur Auflockerung des schweren, bindigen Bodens.

Die Handels-Düngemittel.

Die Aschenbestandteile der Pflanzen bestehen meist aus folgenden Bestandteilen: Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Chlor und Kieselsäure. Durch wissenschaftliche Versuche hat man festgestellt, daß hiervon Natron und Kieselsäure für das Pflanzenleben nicht notwendig sind, sondern daß die Pflanzen normal wachsen, auch wenn sie diese 2 Bestandteile nicht aufnehmen können. Die andern Bestandteile aber, also: Kali, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Chlor und ferner noch Salpeter (welcher nicht in den Pflanzenaschen vorhanden ist), müssen die Pflanzen durch die Wurzeln in genügender Menge aufnehmen.

Die Bodenarten enthalten diese notwendigen Nährstoffe in sehr wechselnden Mengen. An manchen sind sie reich, an anderen arm. Häufiger Mangel tritt namentlich für Salpeter, Phosphorsäure, Kali und Kalk ein, seltener für Schwefelsäure.

Durch den Stalldünger sind wir imstande, nur verhältnismäßig kleine Mengen von Kali, Kalk und Phosphorsäure in den Boden zu bringen. Leidet ein Boden großen Mangel an diesen Stoffen, oder

[1] wovon $^1/_3$—$^1/_2$ während der Arbeitszeit verloren gehen.

nur an einem einzigen derselben, so kann man dem Mangel also durch Stalldünger nicht oder nur ungenügend abhelfen. Es ist nun eine wunderbare Tatsache, daß die Pflanzen, wenn ihnen auch nur ein einziger Pflanzennährstoff fehlt, auch die übrigen nicht ausnutzen können. Die einzelnen Pflanzennährstoffe sind also gleichwertig; auf die Ernteerträge hat immer nur derjenige Pflanzennährstoff Einfluß, der in geringster Menge vorhanden ist.

Durch Liebig haben wir gelernt, daß solche fehlende Pflanzennährstoffe auch durch Mineralstoffe mit Erfolg dem Boden zugeführt werden können, wenn sie in einer für die Pflanzen aufnehmbaren Form gegeben werden. Man kann also hierdurch den Stalldünger ergänzen. Auch der Hauptbestandteil des Stalldüngers, der Stickstoff, läßt sich mit Erfolg durch Salpeter und andere stickstoffhaltige Bestandteile ersetzen.

Man verwendet zurzeit hauptsächlich folgende „künstliche" oder „Handelsdüngemittel" in der Landwirtschaft:

a) Stickstoffhaltige Düngemittel.

1. Chilisalpeter oder salpetersaures Natron wird hauptsächlich in Chili gewonnen, daher sein Name. Sein Gehalt beträgt 15,5 bis 16 Proz. Stickstoff. — Bisweilen sind größere Mengen Perchlorat beigemengt, welches, weil giftig, schädlich auf die Pflanzen (namentlich auf Gerste und Roggen) wirkt. Der Perchloratgehalt darf im Salpeter höchstens $^3/_4$ Proz. betragen. Auf Moorboden ist schon ein Gehalt von 0,5 Proz. Perchlorat schädlich.

2. Schwefelsaures Ammoniak, ein weißes Salz, welches bei der Gasfabrikation und bei der trocknen Destillation tierischer und anderer stickstoffhaltiger Substanzen gewonnen wird. Es geht bei Sommertemperatur in kalkhaltigem Boden sehr leicht in Salpeter über. Sein Gehalt an Stickstoff beträgt 20—21 Proz. Es darf keine Rhodan-Verbindungen enthalten, welche giftig für die Pflanzen sind. Rhodanhaltige Ammoniaksalze erkennt man gewöhnlich an der rostbraunen Farbe der Säcke und des Salzes.

3. Organische stickstoffhaltige Düngestoffe (Blutmehl, Hornmehl, Ledermehl, Wollstaub usw.) Sie werden hergestellt durch Eindampfen, beziehentlich Zermahlen der genannten stickstoffhaltigen Stoffe. Bei Horn- und Ledermehl geht der Mahlung gewöhnlich ein Aufschließen durch Dämpfen voraus, wodurch die Stoffe mürbe und leichter zersetzbar werden. Der Gehalt an Stickstoff ist in diesen Substanzen sehr verschieden und erreicht bei Blut- und Hornmehl mehr als 13 Proz. Der Wert als Düngemittel richtet sich, außer nach Gehalt, hauptsächlich nach der Leichtigkeit, mit welcher sie faulen und schließlich in Salpeter übergehen.

b) Phosphorsäurehaltige Düngemittel.

1. Superphosphate. Man versteht darunter mit Schwefelsäure behandelte (aufgeschlossene) Verbindungen des Kalks mit Phosphorsäure (des drei basisch phosphorsauren Kalkes). Man setzt so viel Schwefelsäure zu dem gepulverten Kalkphosphat, daß einbasisch phosphorsaurer Kalk (welcher in Wasser löslich ist) und Gips entstehen.

Superphosphat ist also in der Hauptsache eine Mischung von einbasisch phosphorsaurem Kalk und Gips. Außerdem enthält das Superphosphat wechselnde Mengen von Erde, Sand und anderen zufälligen Bestandteilen. Je nachdem man zu dem Superphosphat Baker-Guano, Florida, Algierphosphat, Knochenkohle usw. verwendet, unterscheidet man Bakerguano-Superphosphat, Algier-Superphosphat usw. Einen verschiedenen Wert haben diese verschiedenen Phosphate nicht. Der Wert richtet sich stets nur nach dem Gehalt an in Wasser löslicher Phosphorsäure.

Wird das Phosphat durch Phosphorsäure (nicht durch Schwefelsäure) aufgeschlossen, so erhält man die hochprozentigen sogenannten Doppel-Superphosphate mit 40 Proz. und mehr in Wasser löslicher Phosphorsäure.

2. Thomasphosphat (Thomasschlacken). Sie bilden ein Abfallprodukt (Schlacken) bei der Entphosphorung des Stahls. Die Phosphorsäure ist in ihm nicht in Wasser löslich, aber doch in einem Zustande, in welchem sie von den Pflanzen leicht aufgenommen werden kann. Doch ist in dem Thomasphosphat auch schwer assimilierbare Phosphorsäure vorhanden. Man hat gefunden, daß die wirksame Phosphorsäure durch ihre Löslichkeit in Zitronensäure von bestimmter Konzentration erkennbar ist und kauft deshalb die Phosphorsäure in den Thomasphosphaten nur nach ihrem Gehalt an in Zitronensäure löslicher Phosphorsäure.

3. In Konkurrenz mit den Thomasphosphaten kommen in neuerer Zeit anderweite rohe Phosphate in den Handel, welche zwar auf Humusböden gute Erfolge erzielen, nicht aber auf den gewöhnlichen Ackerböden. Hiervon sind zu nennen die „Agrikultur-Phosphate", das „Belgische Kreide-Phosphat", „Forselles-Phosphat", „Phosphatmehl Sternmarke". Bei der Düngung des gewöhnlichen Ackerbodens können diese die Thomasschlacke nicht ersetzen.

c) Düngestoffe mit Stickstoff und Phosphorsäure.

1. Peru-Guano. Er besteht hauptsächlich aus den Exkrementen der Seevögel an der Peruanischen Küste. Infolge der dortigen Regenarmut werden die Exkremente (und Kadaver der Vögel) nicht ausgewaschen, und zersetzen sich wenig, sondern trocknen und behalten einen hohen Gehalt an Stickstoff bei reichlichem Gehalt an Phosphorsäure. Der Peru-Guano kommt teils in rohem, gemahlenem, teils in mit Schwefelsäure aufgeschlossenem Zustande in den Handel.

2. Fischguano und Kadavermehl. Der erstere ist teils aus den Abfällen bei dem Ausschlachten der Walfische und von der Thranbereitung, teils direkt aus ganzen Fischen, das letztere aus den gedämpften Kadavern gefallener Tiere in den Abdeckereien gewonnen.

3. Knochenmehl, bekanntlich aus gedämpften oder auch rohen Knochen hergestellt, demnach von verschiedenem Gehalt und verschiedener Wirkung. Es soll keine fremden Zusätze enthalten, namentlich keine stickstoffhaltigen Zusätze. — Knochenmehl ist ein Düngemittel besonders für kalkärmere Böden.

4. Außerdem kommen noch künstliche Mischungen von stickstoffhaltigen Substanzen (Ammoniak, Blutmehl u. a.) mit Superphosphaten

in den Handel, die als Blutmehl-Superphosphat, Ammoniak-Superphosphat oder stickstoffhaltige Superphosphate bezeichnet werden.

Der Wert aller dieser Düngemittel richtet sich nach ihrem Gehalt an Stickstoff und Phosphorsäure. Der Händler muß den Gehalt stets garantieren.

d) Kalidüngesalze.

Hiervon sind am meisten gebräuchlich:

Kainit mit 12,4 Proz. Kali (in Form von schwefelsaurem Salz), Karnallit (Jessenitzer Karnallit mit 12,4 Proz., Staßfurter Abraumsalz mit 9 Proz. Kali) (in Form von Chlorkalium). Die konzentrierten Chlorkaliumsalze mit 20, 30 und 40 Proz. Kali. Ferner Sylvinit mit 12,4 Proz. Kali (als Chlorkalium), Berg-Kieserit mit Chlorkalium, ohne garantierten Gehalt.

e) Kalkdünger.

Jeder fruchtbare Ackerboden muß eine größere Menge von Kalk (mindestens 0,2 Proz.) in einer den Pflanzen zugänglichen Form besitzen (als kohlensaurer Kalk, Gips). Da der Kalk allmählich der Ackerkrume durch die Ernten, mehr noch durch die atmosphärischen Niederschläge entzogen wird, so ist eine wiederholte Kalkung des Ackers erforderlich. Am zweckmäßigsten fügt man eine Kalkung regelmäßig in den Turnus der Fruchtfolge bei solchen Pflanzen ein, welche sehr kalkbedürftig sind (Leguminosen, Rüben, Raps und Rübsen). Zur Kalkung (oder Mergelung) können alle solche Substanzen verwendet werden, welche kohlensauren Kalk in größerer Menge enthalten. Durch Versuche ist es festgestellt, daß die verschiedenen Formen des kohlensauren Kalkes, selbst wenn sie äußerlich in ihrer Härte sehr verschieden erscheinen, in ihrer Wirkung auf die Pflanzen doch gleichwertig sind, vorausgesetzt, daß man sie von gleicher Pulverung verwendet. Es erklärt sich dies daraus, daß der kohlensaure Kalk in allen Formen mit gleicher Leichtigkeit von kohlensäurehaltigem Wasser in Lösung übergeführt wird. Auch der gebrannte Kalk, den man häufig in gelöschtem Zustande als Staubkalk zur Düngung verwendet, wirkt nur wegen seiner äußerst feinen Verteilung energischer als die gewöhnlichen Kalkarten, denn er wird ebenfalls auf oder in dem Ackerboden sehr rasch (nach wenigen Minuten) in kohlensauren Kalk übergeführt, weil die Bodenluft sehr reich an Kohlensäure ist. Die gewöhnlichen Düngekalke des Handels bestehen meistens aus verhältnismäßig reinem kohlensaurem Kalk (90—95 Proz.). Außerdem werden zur Kalkung verwendet: gebrannter Kalk, Abfallkalk der Kalköfen (ein Gemenge von gebranntem und kohlensaurem Kalk mit Aschenschlacken), Süßwasserkalk (Alluvialmergel), Kreide, Scheideschlamm aus den Zuckerfabriken (mit 15 bis 30 Proz. Kalk bei gleichzeitiger Anwesenheit von geringen Mengen von Stickstoff und Phosphorsäure). Auch durch ungebrannten Gips (schwefelsauren Kalk) kann man der Kalkarmut des Bodens abhelfen. — Am meisten verwendet man auf kalkarmen Böden den Mergel, das ist eine mechanische Mischung von kohlensaurem Kalk mit Sand oder Lehm. Da er in einem Zustande verwendet wird, wie man ihn aus dem

Boden aushebt, und in diesem ungetrockneten und unzerkleinerten Zustande sich weniger gut mit dem Boden vermengen kann, verwendet man gewöhnlich hiervon weit größere Mengen als von dem gewöhnlichen Handelsmergel, braucht aber dann auch seltener wieder zu mergeln. — Um einen Ackerboden um 0,1 Proz. an Kalk (Ca O) zu erhöhen, bedarf man auf 1 ha bei 20 cm Krumentiefe ungefähr 45, bei 30 cm Krumentiefe etwa 67 dz eines reinen kohlensauren Kalkes (= 56 Proz. Ca O).

Allgemeine Bemerkungen über die Anwendung der Handelsdünger.

Die beste Ausnutzung der Handelsdünger erzielt man, wenn man sie möglichst innig mit der ganzen Ackerkrume vermischt, also nicht bloß eineggt oder oben aufstreut. Nur bei dem Chilisalpeter muß hiervon eine Ausnahme gemacht werden; dieser soll immer erst dann ausgestreut werden, wenn ihn die Pflanze aufnehmen kann, also im Frühjahr, bei beginnender Vegetation, oder nachdem die Pflänzchen der Sommersaaten ihr Keimstadium überwunden haben. Nur bei sehr trockener Witterung oder auf schwerem Boden kann man den Salpeter etwas früher ausstreuen.

Ferner merke man sich für Anwendung der künstlichen Düngestoffe folgende Regeln: Man gebe der betreffenden Pflanze nur denjenigen Handelsdünger, nach welchem sie erfahrungsgemäß das größte Bedürfnis hat; also Stickstoff für Halmgewächse, Rüben, Kartoffeln und Oelpflanzen; Phosphorsäure, Kali und Kalk zu den Leguminosen; Kali zu den Lupinen. Nur auf solchen Böden, die an einem Bestandteil eine ausgesprochene Armut besitzen, muß der betreffende Bestandteil auch zu allen anderen Pflanzen gegeben werden, so z. B. auf phosphorsäurearmen Böden auch Phosphorsäure zu den Halmgewächsen. — Die Kartoffel bedarf viel Kali, sie gedeiht aber besser, wenn das Kalidüngesalz schon der Vorfrucht gegeben wird. Auch vermeidet man direkte Kalkdüngung zu Kartoffeln, weil diese darnach leicht schorfig werden. Schädlich ist starke Kalkdüngung für die Lupinen. Eine Stickstoff- (oder Stallmist-) Düngung ist für die Leguminosen unter gewöhnlichen Verhältnissen nie erforderlich (s. nachstehend).

Man versäume nie bei Ankauf von künstlichen Düngemitteln, diese bei einer Kontrollstation auf ihren garantierten Gehalt prüfen zu lassen.

Die Gründüngung.

Von unsern Kulturgewächsen besitzen die Leguminosen (Erbse, Bohne, Wicke, Lupine, Klee, Seradella u. a.) die Eigentümlichkeit, daß sie sich ihre Stickstoffnahrung, falls sie ihnen im Boden durch die salpetersauren Salze nicht geboten wird, auf anderem Wege verschaffen können, und zwar scheinen sie durch Hilfe niederer Organismen (Bakterien) den ungebundenen Elementarstickstoff der Atmosphäre direkt für den Aufbau ihrer Substanz zu verwerten. Untersucht man die Wurzeln z. B. von einer Lupine, so findet man an ihnen zahlreiche verschieden geformte Pusteln oder Knöllchen, die einen rötlichen Saft besitzen. In diesen Knöllchen leben, wie man unter dem Mikroskop nachweisen kann, kleine einzellige, selbständige pflanzliche Organismen

(Bakterien). Nach den experimentellen Untersuchungen von Hellriegel kann man nun die verschiedenartigen Leguminosen ohne jede Zufuhr von Salpeter von dem Samenkorn bis zur Reife der neu produzierten Samen ernähren, wenn man den Boden, auf welchem sie wachsen, mit den Bakterien von der gleichen Leguminosenart impft. In den meisten Fällen ist aber eine solche Impfung nicht notwendig, sondern die betreffenden Bakterienarten scheinen überall in genügenden Mengen verbreitet zu sein.

Man hat nun dieses Vermögen der Leguminosen, freien atmosphärischen Stickstoff zu verarbeiten, benutzt, um den Boden an Stickstoffverbindungen anzureichern, die wiederum für die anderen Kulturgewächse nutzbar sind. Man wählt zur Aussaat solche Leguminosen, welche große Massen Substanz entwickeln, und pflügt diese — je nach der Pflanzenart — in ihrer Entwickelung nach der Blüte bis vor der Samenreife unter. Für leichten Boden verwendet man hierzu meistens die Lupine, für schwere Böden aber andere Leguminosenarten. Die Gründüngungspflanzen werden, wenn dies der Boden verlangt, durch Kali-, Phosphorsäure- oder Kalkdüngung unterstützt.

Um für solche Gründüngung nicht einen ganzen Sommer verwenden zu müssen und dadurch die Ernte eines Jahres einzubüßen (wodurch die Gründüngung zu teuer werden würde) hat man die Gründüngungspflanzen als sog. Zwischenfrucht eingeschoben, sodaß sie erst gesäet werden, nachdem die erste Frucht des Sommers abgeerntet ist. Dies kann natürlich nur nach solchen Feldfrüchten geschehen, die zeitig das Feld verlassen (z. B. nach Roggen). Haupterfordernis ist es, daß die Einsaat der Gründüngungspflanze als Zwischenfrucht möglichst zeitig geschieht, (nach Dr. Schultz-Lupitz, dem Vater der Gründüngung, im ersten Drittel des Juli); späterhin entwickeln sich die Gründüngungspflanzen nicht mehr genügend. Aus diesem Grunde versagt auch diese Düngungsmethode in Norddeutschland auf den leichten Böden (die zwar meistens sehr stickstoffbedürftig sind, aber im Sommer sehr an Trockenheit leiden) sehr häufig.

Die günstige Wirkung der Gründüngung beruht nicht nur in der Anreicherung des Bodens an solchem Stickstoff, der von den anderen Pflanzen verwertet werden kann, sondern auch in der Anreicherung des (meist leichten) Bodens an organischer Substanz, in der Beschattung des Bodens in einer Zeit, in welcher sonst der Acker den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist und dadurch in seiner mechanischen Beschaffenheit verschlechtert werden würde, ferner in der Ansammlung von löslich gewordenen Mineralstoffen, die der Nachfrucht zugute kommen. Aus den letzteren Gründen werden von vielen Landwirten selbst solche Pflanzen zur Gründüngung ausgesäet, die nicht eigentlich Stickstoffsammler (Leguminosen) sind.

Das Unterpflügen der Gründüngungspflanzen geschieht gewöhnlich erst dann, wenn die eingetretene Kälte ein weiteres Wachsen nicht mehr zuläßt und die Pflanzen durch Frost getötet sind.

Der Kompost.

Er soll die Sparbüchse für Dünger sein. Wie dort trägt man pfennigweise zusammen und nimmt talerweise wieder fort. In keinem

landwirtschaftlichen Betriebe, selbst nicht in dem kleinsten, darf ein Komposthaufen fehlen. Hier ist der Ort für jeden Kehricht des Haushaltes, Abfall der Küche — soweit solcher nicht als Futter Verwendung findet, — für den abgeräumten Straßenschmutz, des aus den Gartenwegen ausgehackten Unkrautes, der ausgeeggten Quecken und ausgestochenen Unkrautes der nahe gelegenen Felder, der Asche und vieler anderer Abfälle. Dagegen sei man vorsichtig in der Aufbringung von Absiebsels der Getreidereinigung mit ihren zahlreichen Unkrautsamen. Diese gehen im Komposthaufen nicht sämtlich auf und werden dann nicht vernichtet, sondern bleiben zum Teil hart und können bei der Verwendung des Kompostes auf dem Acker zur Verunkrautung beitragen; solche Unkrautsamen werden besser entweder als Hühnerfutter verwendet oder man schrotet oder dämpft sie und benutzt sie als Futter für Schweine. Zweckmäßig wird der Kompost in regelmäßigen Schichten mit Mergel oder anderer Erde überdeckt. Hierzu ist namentlich auch Teichschlamm, Bauschutt, Moorboden, Auswurf von Straßengräben zu verwenden. Vielfach wird der Kompost mit Jauche (namentlich mit Schweinejauche) oder Abtrittdünger übergossen und verbessert. Es ist dies zu empfehlen, wenn diese nicht direkt besser verwertet werden können.

Die Komposthaufen werden von vornherein in regelmäßiger Form und Größe (je nach den im Laufe eines Jahres verfügbaren Materialien) angelegt. Im ersten Jahre werden die Stoffe einfach angesammelt und im allgemeinen die regelmäßige Form der Haufen dabei gewahrt, indem die aufgeschütteten Teile von Zeit zu Zeit eingeebnet werden. Im 2. und 3. Jahre reift dann der Haufen. Jedes Jahr ist der Haufen 1—2 Mal durchzuarbeiten, wobei man, wie bei dem Rajolen, in regelmäßigen grabenartigen Durchgängen den Haufen umsticht. Hierbei ist dafür zu sorgen, daß die grünen Unkrautpflanzen (namentlich die Quecken) nicht wieder an die Oberfläche kommen, sondern möglich tief vergraben werden, sodaß sie sicher vergehen. Am Ende des 3. Jahres ist dann der Kompost zur Verwendung reif. Man arbeitet also stetig mit 3 verschiedenen Komposthaufen.

Der Kompost ist von ausgezeichneter Wirkung für die Wiesen; er wird zwar auch für den Acker verwendet, kann aber hier nur in besonderen Fällen der Düngung von Wiesen vorgezogen werden. Die Kompostierung von Wiesen erfolgt gewöhnlich in der Zeit vom November bis Februar. Die in Häufchen auf die Wiese gefahrene Komposterde lasse man nicht zu lange stehen, weil sonst die Grasnarbe darunter vergeht; man breite sie vielmehr bald auseinander; schließlich egge man den gebreiteten Kompost im Frühjahre gut durch, nachdem der Winterfrost noch auf die Komposterde eingewirkt hat.

Die Sparbüchse soll auch in der Zeit besonderen Bedarfes aushelfen. Bei jeder Pflanzung von Obst- und anderen edlen Nutzbäumen plündere man den Komposthaufen und fülle die Pflanzlöcher mit fruchtbarer Komposterde. Die kleine Mühe des Sammelns des Kompostes trägt hier besonders schöne Früchte.

Die Saat und ihre Pflege.

Von Professor Dr. Gisevius-Gießen.

Das **Samenkorn** enthält die Samenschale und den Keimling. Die Schale schützt das Innere bis zum Säen vor ungünstigen Einwirkungen; der Keimling stellt die Anlage zu den oberirdischen Stengelteilen, wie zu der Wurzel dar. Bei den Halmfrüchten finden wir außerdem noch einen Mehlkörper vor, der die Nahrung für die keimende Pflanze enthält. Manche Samen sind außerdem noch von Fruchthüllen umschlossen, wie Gerste und Hafer von Spelzen, Buchweizen von der Nußschale usw. Es ist natürlich, daß ein recht groß und stark entwickelter Keimling eine kräftige, leistungsfähige Pflanze liefern wird, und umgekehrt, daß also es wünschenswert ist, recht gute, vollausgebildete Körner zu säen. Die Größe eines Korns kann jedoch nur innerhalb einer Sorte entscheiden, nicht innerhalb einer Fruchtart, da u. a. kleinkörnige Sorten mehr leisten können als großkörnige. Das Samenkorn ist zugleich ferner der Träger der Vererbung von Eigenschaften der Pflanze oder der Sorte, von der es herstammt. In dieser Beziehung lassen uns alle Merkmale, die sonst zur Beurteilung der Güte dienen, im Stich, und wir müssen uns auf die Bezugsquellen verlassen; nur die „Sortenechtheit" läßt sich unter Umständen feststellen.

Unter **Saatgut** verstehen wir die Gesamtheit der Samen einer Frucht, die wir zur Saat beschafft haben. Wir verwenden die Absaat hiervon jährlich weiter und sprechen dabei immer noch von demselben Saatgute, bis wir ganz neue Saat beschaffen. Die wichtigsten Eigenschaften des Saatgutes sind die Reinheit, die Echtheit und die Keimfähigkeit. Unter Reinheit versteht man das Freisein von Verunreinigungen aller Art, wie Erdbröckchen, Halmteilen, Spreu, Körnern anderer Früchte, zerbrochenen Körnern und Unkrautsamen. Besonderes Gewicht legt man hierbei auf die Unkrautsamen, weil sie nicht nur einen ganz überflüssigen und nutzlosen Ballast im Saatgute bilden, sondern später sogar den Früchten schwer schaden können, wie z. B. die Kleeseide. Die Echtheit oder Zugehörigkeit zu einer Sorte ist darum sehr wichtig, weil für jede Gegend eine Sorte die ertragreichste und in den pflanzlichen Produkten die beste ist, und weil die sehr erwünschte Ausgeglichenheit der Produkte nur dann erzielt werden kann, wenn alle Pflanzen des betreffenden Feldes einer und derselben Sorte angehören. Die Keimfähigkeit des Saatgutes, d. h. der Prozentsatz keimender Körner bedingt zur Erzielung gleicher Pflanzenzahl auf 1 ha nicht nur die Saatmenge, weil man bei einem geringen Prozentsatz mehr Körner aussäen muß, sondern die Erfahrung lehrt uns, daß schnell und reichlich keimende Saaten auch kräftigere und nicht nur zahlreichere Pflanzen hervorbringen. Der Prozentsatz, durch welchen man die Keimfähigkeit angibt, ist also tatsächlich ein wichtiger Wertmesser für die Güte des Saatgutes. Während man früher nur den Prozentsatz der in 10 Tagen keimenden Samen als Keimkraft feststellte, verschärft man heute diese Prüfung und stellt außerdem auch noch die Keimenergie, d. h. den Prozentsatz der in 3 Tagen (bei Hafer

in 4 Tagen) keimenden Samen fest. Die Keimfähigkeit nimmt übrigens mit den Jahren ab, bei Roggen schon im zweiten Jahre, bei Klee und bei Runkeln erst nach mehreren Jahren; sie hält natürlich bei recht guter Aufbewahrung länger vor als bei ungünstiger. Hin und wieder wird im Saathandel auch nach Gebrauchswert gekauft, den man dadurch erhält, daß man die Reinheit mit der Keimkraft multipliziert.

Eine Prüfung des Saatgutes kann dessen Beschaffenheit aus den äußeren Merkmalen erkennen lassen, oder sie kann durch eine Untersuchung vervollständigt werden. Die Reinheit muß man nach dem Augenschein schätzen oder dadurch genau bestimmen, daß man eine gewisse Menge des Saatgutes abwiegt, durch Aussuchen in reines Saatgut und in Verunreinigungen zerlegt und beides wiederum wiegt; man drückt dann die Reinheit in Prozent der reinen Körner von dem gesamten Saatgute aus. Die Echtheit läßt sich gleichfalls schätzen oder durch Aussuchen der echten Körner aus einer abgewogenen Menge bestimmen. Zur Erkennung der echten Körner einer Sorte dienen natürlich deren Merkmale, also Form, Größe, Farbe, Zeichnung des Korns u. a. m. Die Keimfähigkeit schätzen wir nach der Farbe, dem Glanz und dem Geruche, weil ungünstiges Erntewetter und schlechte Speicherbehandlung, wie solche die Keimfähigkeit beeinträchtigen, so auch Farbe, Glanz und Geruch ungünstig beeinflussen. Zur genauen Feststellung der Keimenergie und Keimkraft kann man die sogenannte Keimprobe vornehmen, d. h. je 100 Körner abzählen und in feuchtem Sande oder in feuchtem Löschpapier in einem warmen Raume zum keimen bringen. Nach drei (Hafer vier) Tagen findet man auf diese Weise die Keimenergie, nach zehn Tagen die Keimkraft. Es wurde vorher schon bemerkt, daß das Saatgut auch der Träger der Vererbung guter Eigenschaften sein soll. Da nun gute Pflanzen recht schwere Körner in normaler Größe hervorbringen, so prüft man das Saatgut auf seine Abstammung hin auch durch die Feststellung des Gewichts. Früher prüfte man zu diesem Zwecke mit einer besonders dazu konstruierten Wage das holländische Gewicht, jetzt stellt man mit der Litergewichtswage (oder mit der Getreidequalitätswage) das Gewicht von einem Liter Saatgut in Gramm fest; man kann auch mit einem Hektolitermaß und einer Dezimalwage das Hektoliter- oder Scheffelgewicht ermitteln. Einen sehr guten Anhalt gibt ferner das Gewicht von 1000 Körnern in Gramm ausgedrückt, doch gehören zu der Feststellung dieses „Tausendkorngewichts" schon recht feine Wagen und feine Gewichte.

Ein **Saatwechsel** d. h. die Beschaffung neuen Saatgutes wird dann notwendig, wenn das bisher verwendete Saatgut sich so verschlechtert hat, daß seine Erträge, oder daß die Qualität der Produkte nicht mehr genügt. Hagel, lange starke Dürre, schlechtes Erntewetter, Frostschäden, Lagern können zu einer Entartung des Saatgutes führen, auch ungeeignete Bodenverhältnisse können es wünschenswert machen, von Zeit zu Zeit von einem Boden her Saat einzuführen, der der betreffenden Frucht besser zusagt. Anderseits kann auch mangelhafte Behandlung und Reinigung der Saat in einigen Jahren deren Entartung herbeiführen. Es ist der Saatwechsel an sich jedoch

unwirksam, wenn wir nicht Saatgut besserer Qualität oder von zusagenderem Boden einführen. Bei dem Saatwechsel soll man es vermeiden, verwöhntes Saatgut, d. h. solches, das durch ein sehr viel günstigeres Klima oder durch sehr mastige Ernährung verwöhnt ist, zu beziehen. Größere Gewähr für Güte und für die Richtigkeit der Angabe über Herkunft usw. haben wir, wenn wir unmittelbar vom Produzenten, oder von Saatbauvereinen, oder von Saatverkaufsgenossenschaften, als wenn wir vom Händler beziehen. In jedem Falle tut man gut, sich für Keimfähigkeit, Reinheit und Echtheit Gewähr leisten zu lassen. In Jahren mit schlechter voraufgegangener Ernte und darum mit mangelnder Keimfähigkeit ist es ferner anzuraten, den geforderten Preis für einen Zentner Saatgut auf den Preis für ein Pfund gebrauchsfähiger Saat umzurechnen. Eine Erleichterung für den Saatwechsel ist es, wenn man öfters kleine Mengen neuer wertvoller Saat bezieht und selbst so weit vermehrt, bis man die ganzen Schläge damit absäen kann. Dringend anzuraten ist es nach einem Saatwechsel, die guten Eigenschaften des neuen Saatgutes ihm möglichst lange zu erhalten, indem man jährlich von dem besten und bestbestandenen Ackerstück die neue Saat nimmt, indem man die hier gewachsene Frucht besonders sorgfältig erntet, drischt und reinigt, indem man endlich das beste Stück jeden Schlages von vornherein zum Saatanbau bestimmt, besonders sorgfältig düngt und etwas dünner absät als das übrige Feld, ferner indem man hier etwas weiter drillt und Hackkultur durchführt.

Ein **Sortenwechsel** wird notwendig, wenn durch zuverlässige Sortenanbauversuche oder durch die bei unseren Nachbarn gemachten Erfahrungen sich eine Sorte als leistungsfähiger und besser erweist, als die bei uns vorhandene. Wir steigern durch Sortenwechsel unsere Erträge, ohne die Unkosten zu steigern, und haben daher hierin ein wichtiges Hilfsmittel zu erblicken, die Rentabilität unserer Güter kostenlos zu vergrößern. Während man zunächst darauf angewiesen war, sich gute Sorten aus anderen Gegenden zu verschaffen, geht unser Streben neuerdings darauf hinaus, durch **Sortenzüchtung** für jede Gegend besonders geeignete Sorten zu gewinnen. Wir unterscheiden bei der Sortenzüchtung Veredelung und Neuzüchtung. Die Veredelung läßt der in Frage kommenden Sorte im allgemeinen ihren Charakter, sucht sie aber in einer oder der anderen Richtung zu verbessern oder zu „veredeln“; so kann man durch Auswahl körnerreicher Pflanzen z. B. die Ertragsfähigkeit, man kann bei Kartoffeln den Stärkegehalt, bei Zuckerrüben den Zuckergehalt erhöhen. Große Erfolge hat man aber ganz besonders durch Neuzüchtung erreicht. Hier gilt es nicht, eine bestehende Sorte etwas zu verändern, sondern ganz neue, bisher nicht vorhandene Sorten zu schaffen. Zu der Neubildung führen zwei Wege. Man kann zunächst Naturspiele benutzen, wie sie sich hin- und wieder in unseren Feldern vorfinden, und über deren Ursache wir nur Vermutungen äußern können. Man kann bei der Nachzucht solcher Pflanzen leicht feststellen, ob sie gute Eigenschaften haben, ebenso kann man zugleich feststellen, ob sie variieren, d. h. alle möglichen Formen bilden, oder ob sie die durch

das Naturspiel uns entgegengebrachte neue Pflanzenform sicher beibehalten, ob sie also nach dem üblichen Ausdrucke „konstant“ sind. Kommen Variationen vor, so lesen wir jährlich solange Pflanzen mit der richtigen erwünschten neuen Form aus, und bauen nur von diesen nach, bis die neue Form konstant geworden ist. Man sagt wohl auch, „man macht die neue Form durch fortgesetzte Zuchtwahl konstant“; z. B ist auf diesem Wege um 1864 herum in England der heute auch bei uns so weit verbreitete Square head-Weizen entstanden. Den anderen Weg zur Sortenneuzüchtung schlagen wir dann ein, wenn wir nicht erst abwarten wollen, ob die Natur uns von selbst Naturspiele darbietet, sondern wenn wir die Bildung neuer Formen absichtlich erzwingen wollen. Man erreicht das durch Kreuzung zweier Sorten, indem man von den Pflanzen einer Sorte Blütenstaub sammelt, bei Pflanzen der anderen die Staubbeutel entfernt, die Narben ihrer Fruchtblätter aber mit dem vorher gewonnenen Blütenstaube bestäubt. Bei Fremdbestäubern, wie bei dem Roggen, genügt es schon, wenn wir zwei Sorten miteinander gemischt aussäen, es tritt dann von selbst „natürliche Kreuzung“ ein, bei anderen Pflanzen, wie bei dem Weizen muß „künstliche Kreuzung“ angewendet werden. Die Erfahrung lehrt, daß im zweiten Jahre nach der Kreuzung in der Nachzucht starke Variation eintritt, so daß alle möglichen Formen neu entstehen. Aus denselben können wir nun passend erscheinende Formen für die neuen Sorten aussuchen und, wie bei der Verwendung von Naturspielen, durch fortgesetzte Zuchtwahl konstant machen. Als ein bekanntes Beispiel für die Sortenneuzüchtung durch Kreuzung kann der Petkuser Roggen dienen.

Als **Vorbereitung des Saatgutes** werden das Beizen, das Vorquellen, das Impfen und hie und da auch das Samendüngen empfohlen. Das Beizen soll den Brand des Getreides bekämpfen, indem die an dem Korne sitzenden Brandsporen getötet werden. Man löst immer 1 Pfund Kupfervitriol (Blaustein) in 100 Liter Wasser auf, läßt das Saatgut 12—14 Stunden unter mehrmaligem Umrühren darin verweilen, die so gebeizten Körner dann an der Luft etwas abtrocknen, um sie dann zu säen. Bei Sommergetreide verwendet man zum Beizen auch eine Mischung von 1 Liter gewöhnlicher Handelsschwefelsäure auf 120 Liter Wasser; man muß aber die Schwefelsäure, um ein Spritzen zu vermeiden, sehr vorsichtig unter Umrühren in das Wasser langsam einlaufen lassen. Durch das Vorquellen in Wasser wird die Keimung beschleunigt; man wendet es aber schon um seiner Umständlichkeit halber selten an. Das Impfen mit „Nitragin“ wendet man bei Schmetterlingsblättern an, um ihnen recht viel stickstoffsammelnde Bakterien auf den Lebensweg mitzugeben. Man läßt das Nitragin in leicht lauwarmem Wasser zergehen, rührt gut um, schüttet die Saat herein und knetet sie mit dem Wasser gut durch, um alle Körner gut mit der bakterienhaltigen Flüssigkeit zu benetzen. Von der Samendüngung, d. h. dem Anfeuchten der Körner und Einrollen in Kunstdünger, ist man wieder abgekommen. einerseits können manche Düngemittel dabei dem Samen sogar schaden, und anderseits kann die Wurzel den Dünger gar nicht ausnutzen, schon aus dem Grunde nicht, weil sie nach unten wächst.

Die **Keimung** des Saatgutes erfolgt in der Weise, daß zuerst das Quellen, d. h. das Aufsaugen von Wasser eintritt, dann die Bildung einer milchigen Flüssigkeit, indem die Nährstoffe sich in dem Wasser auflösen oder wenigstens aufweichen, während endlich das Wachsen des Keimlings folgt, der seine Nahrung der milchigen Flüssigkeit entnimmt und einen Keim nach oben sowie eine Wurzel nach unten entsendet. Als Erfordernisse dienen der Keimung im Boden Wasser, Luft und Wärme, wie wir sie auch bei der Keimprobe dem Samen zuführen müssen.

Das **Keimbett**, welches wir den Saaten im Boden zubereiten, soll ihnen genügend Wasser, Luft und Wärme gewähren. Die Wärme kommt von der Sonne her, und wir müssen daher mit der Saat schon ruhig abwarten, bis der Boden sich genügend erwärmt hat. Wohl aber können wir unmittelbar darauf hinwirken, daß Wasser und Luft vorhanden sind. Eine zu große Lockerheit würde zwar starke Durchlüftung, aber zu wenig Feuchtigkeit gewährleisten und umgekehrt. Wir suchen daher einen mäßig lockeren Zustand zu schaffen, indem wir bald mit dem Pfluge, dem Grubber oder der Egge den Boden lockern, bald mit der Walze ihn wieder fester zusammendrücken. Ferner krümeln wir den Boden mit der Ackerschlichte, der Egge oder einer Ringel- oder Sternenwalze recht fein, da Schollen der gleichmäßigen Saatverteilung und guten Unterbringung hinderlich sind. Am schönsten gedeiht die Saat, wenn wir nach dem Walzen und Säen den Boden mit einer leichten Feinegge oder Saategge oberflächlich nochmals aufrauhen können, weil dadurch die Wasserverdunstung an der Erdoberfläche behindert wird, und weil somit sich das Keimbett schön feucht erhält.

Bei der **Ausführung der Saat** kommt zunächst die Saatzeit in Betracht. Wir säen gern so zeitig wie möglich, um den Pflanzen möglichst lange Zeit zur Entwicklung zu geben, und um im Frühjahr den Acker nicht zu stark austrocknen zu lassen; allerdings darf die Nässe auch nicht zu groß sein, es muß sich der Boden schon genügend erwärmt haben, und es ist auch auf die Gefahr der Schädigung junger Saaten durch Frühjahrsnachtfröste Rücksicht dabei zu nehmen. Bei der Bemessung der Saatmenge geht man von dem Gedanken aus, daß zu dichter Pflanzenstand zu starke Krautentwicklung und daher leicht das Lagern oder im Winter unter Schnee ein Ausfaulen der Saat herbeiführt, daß dagegen zu dünner Pflanzenstand die Bodenfläche ungenügend ausnutzt, daß er die Feuchtigkeit des Bodens infolge Mangels an genügender Beschattung verdunsten läßt und so den Ertrag herabmindert. Wir säen daher entsprechend stärker, wenn das Saatgut mangelhaft, der Boden ärmer, das Wetter ungünstig und die Saatzeit schon spät ist, und umgekehrt säen wir schwächer, wenn die Verhältnisse sehr günstige für die Entwicklung der Saaten sind. Als Saatweisen unterscheiden wir die Breitsaat, Reihen- oder Drillsaat und Stufen- oder Dibbelsaat. Bei der Breitsaat wendet man der größeren Gleichmäßigkeit des Ausstreuens halber gern die Maschinensaat an, ebenso bei der Reihensaat die Drillmaschine, bei deren Benutzung man sogar an Saatgut etwas sparen kann, bei der Stufensaat u. a. die Dibbelmaschine.

Der Reihensaat mit der Hand muß das Markieren des Feldes mit dem Reihenzieher in einer Richtung, der Stufensaat mit der Hand das Markieren in zwei Richtungen rechtwinkelig zueinander vorausgehen. Reihen- und Stufensaat gewähren den Pflanzen bessere Belichtung als Breitsaat, wirken erfahrungsgemäß dem Lagern entgegen und gestatten das Hacken. Die Unterbringung der Saat, sofern sie nicht schon durch die Drillmaschine und Dibbelmaschine beim Säen erfolgt, kann mit der Egge durch „Vorschleppen" vor dem Säen und Eineggen nach demselben, kann ferner bei größerer Trockenheit des Bodens mit dem Saatpflug, endlich bei feinen Sämereien auch mit der doppelten Ringelwalze oder nur mit der Schlichtwalze durch Eindrücken in den Boden erzielt werden. Das Anziehen von Pflanzen in Warmbeeten oder Kaltbeeten und das spätere Auspflanzen wendet man an, wenn Früchte sehr empfindlich gegen Fröste sind, oder wenn wir den Boden im Frühjahr noch gut zubereiten und von Unkraut befreien wollen. Das Pflanzen erfolgt am besten bei schwachem Regen, oder bei bedecktem Himmel hinter dem Pfluge, oder nach dem über Kreuz ausgeführten Markieren des Feldes, und zwar am besten mit dem Pflanzholze. Nach dem Säen oder Pflanzen wird das Feld mit einer Furche sauber umfahren und mit Wasserfurchen versehen.

Zur **Pflege der Saaten** dient zunächst die Umarbeitung des Bodens. Halten wir seine Oberfläche locker, so verhüten wir einerseits die zu starke Wasserverdunstung und halten den Boden unter der lockeren Erddecke schön feucht; anderseits bleibt ein lockerer Boden leicht zugänglich für Luft und Regen. Zugleich wird durch das Lockern auch dem Aufkommen des Unkrautes entgegengewirkt. Wir können daher durch die Egge, oder bei Reihen- wie Stufensaat durch Eggen und Hacken unter Benutzung der Handhacke wie der Pferdehacke, oder auch durch das Häufeln mit der Hand oder mit dem Häufelpfluge die Lockerung wiederholt im Laufe der Wachstumszeit herbeiführen. Bei dem Häufeln häufen wir zugleich die fruchtbare Erde um die Pflanzen herum an, und befördern damit die Ausbildung von Wurzeln und Knollen; bei der Kartoffel bedecken wir dabei zugleich die etwa durch Regen freigelegten Knollen von neuem mit Erde. Zur Pflege der Saat dient ferner die Kopfdüngung, die wir bei zu schwachen Saaten mit Chilisalpeter vornehmen, um eine normale Entwicklung zu erzielen. Zu starke Saaten werden hingegen vorsichtig mit der Sense durch Abmähen der obersten Blattspitzen geschröpft, um dem Lagern vorzubeugen. Zu den Pflegearbeiten gehört auch die Bekämpfung der Unkräuter. Manchmal glückt es uns, die Unkräuter durch Abmähen mit der Sense, soweit sie über die Saat hinausreichen, zu bekämpfen, so den Hederich und die Kornblume. Den Hederich kann man in Halmfrüchten, wenn sie nicht mit Klee abgesät sind, durch Besprengung mit 15% starker Eisenvitriollösung vertilgen, wenn der Hederich noch ganz jung ist, und wenn man sonnige, warme Tage zum Sprengen auswählt. Die Distel kann man nur durch sehr tiefes Ausstechen mit dem Distelstecher, ebenso wie auf den Wiesen die Herbstzeitlose mit dem Herbstzeitlosestecher gründlich vertilgen. Die Kleeseide wird im Klee am praktischsten durch Umgraben der befallenen Stellen beseitigt.

Der denkende Landwirt wird bei der Saat und Pflege der Pflanzen allen dazu gehörenden Maßnahmen besondere Sorgfalt zuwenden. Sonst lassen sich wohl einmal gemachte Fehler wieder gut machen, niemals aber solche, die bei der Saat und Pflanze begangen sind. Besonders wichtig ist es ferner, diese Arbeiten nicht nur gut, sondern auch zur rechten Zeit auszuführen. Ist alles wohl gelungen, dann ist es auch um so schöner, wenn alle grünen Saaten gut bestellt und wohl gepflegt unser Auge erfreuen, und wenn eine reiche goldene Ernte unserer Sorgfalt und Mühe den wohlverdienten Lohn verspricht.

Pflanzenkrankheiten.

Von Dr. L. Hiltner, Direktor der K. B. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

Jede Pflanze muß, wenn sie sich gesund entwickeln soll, unter den ihr zusagenden Bedingungen leben. Liefert ihr der Boden zu wenig Nährstoffe oder ist der Boden zu naß oder zu trocken, kann das Sonnenlicht nicht zu ihr dringen oder steigt und fällt die Temperatur über oder unter die ihr zuträgliche Grenze, so wird sie krank und geht, falls die schädliche Einwirkung besonders stark ist oder zu lange andauert, zugrunde. Namentlich der Frost ist oft Ursache des Absterbens ganzer Pflanzen oder einzelner besonders empfindlicher Pflanzenteile. Pflanzen, die infolge solcher Einflüsse kränkeln, unterliegen meist auch weit eher der Wirkung von tierischen oder pflanzlichen Schmarotzern, die die Hauptursache ganz bestimmter, unseren Kulturpflanzen oft sehr verderblich werdenden, meist ansteckender, d. h. von einer Pflanze auf die andere übertragbarer Krankheiten darstellen.

Die weitaus größte Mehrzahl dieser Krankheitserreger gehört den sog. Pilzen an. Doch finden sich auch unter den Blütenpflanzen (Phanerogamen) einige Schmarotzer. So schädigen z. B. die Wachtelweizenarten und die noch verderblicheren Sommerwurzgewächse (Kleeteufel, Hanfwürger) andere Gewächse, indem sie deren Wurzeln mittels ihrer Saugwurzeln Nährstoffe entziehen, während die Seidearten (Kleeseide, Flachsseide) den oberirdischen Teilen der befallenen Pflanzen die Stoffe aussaugen. Das beste Schutzmittel gegen diese Schädlinge besteht in der Verwendung von Saatgut, das frei ist von deren Samen. Zur Sicherheit läßt man das Saatgut an Samenkontrollstationen untersuchen.

Der Grund, warum der Kleeteufel, die Kleeseide oder ähnliche Schmarotzer darauf angewiesen sind, ihren Bedarf an Nährstoffen anderen Pflanzen zu entziehen, liegt darin, daß sie entweder gänzlich frei von Blattgrün (Chlorophyll) sind, oder solches nur in sehr geringer Menge enthalten, also jenes Stoffes entbehren, der die grünen Pflanzen befähigt, sich ihre Nahrung aus der Kohlensäure der Luft und den von den Wurzeln aus dem Boden entnommenen mineralischen Stoffen selbst zu bereiten.

Der vollständige Mangel an Blattgrün ist eine besonders hervortretende Eigenschaft sämtlicher Pilze, von denen gegen 15,000 Arten

bekannt sind. Wegen dieses Mangels können sie sich nur ernähren, wenn sie organische Substanzen vorfinden, die von anderen Pflanzen (oder Tieren) gebildet worden sind oder bei deren Verwesung entstanden. Viele Pilzarten begnügen sich mit diesen bei der Verwesung und Fäulnis entstehenden Stoffen und sie spielen bei den dabei stattfindenden Umsetzungen eine wichtige Rolle; man nennt dieselben Saprophyten. Andere dagegen entziehen ihre Nahrung lebenden Pflanzen (oder Tieren) und diese heißt man Parasiten. Die Parasiten selbst kann man wieder einteilen in echte Parasiten, die nur auf lebenden Organismen vorkommen und in Halb- oder Schwächeparasiten, die in der Regel nur dann auf lebende Pflanzen übergehen können, wenn diese durch Frost oder sonstige schädliche Einflüsse geschwächt sind. Schon daraus geht hervor, daß die Pflanzen den parasitischen Pilzen einen gewissen Widerstand leisten oder mit anderen Worten, daß das Verhältnis zwischen diesen und den befallenen Pflanzen, die man Wirtspflanzen der Pilze nennt, als ein gegenseitiger Kampf aufzufassen ist. Je gesünder eine Pflanze an sich ist, destomehr kann sie daher im allgemeinen den Angriffen der Pilze widerstehen, destoweniger leidet sie durch den „Befall" durch Pilze.

Die mehr oder minder große Widerstandsfähigkeit gegen Befall hängt aber auch oft von den Sorteneigentümlichkeiten unserer Kulturpflanzen ab. So ist z. B. bekannt, daß bestimmte Weizensorten viel leichter vom Rost befallen werden als andere, und in Gegenden, wo der Weizen sehr durch Rost zu leiden hat, wird man daher darauf bedacht sein müssen, möglichst rostwiderständige Sorten anzubauen. Dabei ist aber wohl zu beachten, daß sich die einzelnen Sorten bezüglich dieser Widerstandsfähigkeit in allen Gegenden nicht gleich verhalten. Jeder Landwirt muß demnach selbst ausprobieren, welche Sorten in dieser Beziehung für seine besonderen Verhältnisse am besten sich eignen.

Das Kampfverhältnis zwischen Pilzen und Wirtspflanzen bedingt es, daß erstere sich um so rascher ausbreiten und um so gefährlicher werden, je günstiger die Verhältnisse für sie sind; namentlich warme, feuchte Luft ist ihrer Entwicklung sehr förderlich und meist pflegen daher in feuchten Sommern die Pilzkrankheiten an unseren Kulturpflanzen mehr überhandzunehmen als in trockenen. Es ist dies hauptsächlich dadurch bedingt, daß die Sporen, mittels deren die Verbreitung der Pilze vor sich geht, nur bei Gegenwart von Wasser keimen können. Die Sporen stellen mikroskopisch kleine, den Samen der höheren Pflanzen mindestens in ihrer Bedeutung entsprechende Gebilde dar, die von den Fäden, aus denen die Pilze bestehen, entweder abgeschnürt werden oder bei gewissen Gruppen von Pilzen (den Schlauchpilzen) im Innern solcher Fäden entstehen. Aus solchen Sporen besteht z. B. in der Hauptsache das schwarze Pulver in brandigen Weizenähren. Die auf Wald- oder Wiesenboden lebenden Hutpilze, die sogenannten Schwämme, bilden Sporen durch Abschnürung an ihrer Unterseite, die entweder aus Lamellen oder Stacheln besteht oder löcherig ist. Legt man einen solchen Schwamm unter einer Glasglocke auf eine Papierunterlage, so fallen die zu Tausenden gebildeten Sporen senkrecht herab und geben auf dem Papier ein getreues Abbild der Unterseite des Pilzes.

Die Zellfäden, aus denen der eigentliche Pilzkörper besteht, nennt man das Mycel des Pilzes. Sie besorgen die Nahrungsaufnahme, indem sie gleich Wurzeln den Boden durchziehen oder, falls es sich um Parasiten handelt, an der Oberfläche oder im Innern von lebenden Organismen wuchern. Indem sie sich oft dichter mit einander verflechten, entstehen die größeren Pilzkörper, wie man sie z. B. bei den Hutpilzen beobachtet.

Die parasitischen Pilze wirken auf die von ihnen befallenen Pflanzen nicht nur dadurch schädlich ein, daß sie denselben die für die eigene Ernährung bestimmten Säfte aussaugen, sondern meist sondern sie auch noch Stoffe aus, die auf die Pflanzenzellen giftig wirken. Vielfach sterben die von Pilzen befallenen Gewebepartien der Pflanzen daher vollständig ab, wodurch verschiedengefärbte Flecke entstehen. Es gibt aber auch Pilze, die lebhafte Gewebewucherungen hervorrufen und damit zur Bildung von merkwürdigen Anschwellungen ꝛc. Veranlassung geben, wie z. B. der Pilz der sog. Kohlhernie.

Was die Bekämpfung der durch parasitische Pilze hervorgerufenen Krankheiten anbelangt, so ergibt sich bereits aus vorstehendem, daß man vielfach vorbeugend wirken kann, indem man die richtige Sortenwahl trifft und dafür Sorge trägt, daß die Pflanzen, soweit wir es in der Hand haben, also durch zweckentsprechende Düngung, gute Bodenbearbeitung u. dgl. in dem Kampf gegen die Parasiten möglichst günstig gestellt sind. Vorbeugen kann und soll man auch, indem man die Weiterverbreitung der Pilze verhindert. Wo es angängig erscheint, wie z. B. bei Spalierobst wird man die befallenen Pflanzenteile einsammeln und verbrennen. Auf ähnliche Weise kann man nach der Ernte auf dem Felde zurückbleibende, pilzbehaftete Blätter u. dgl. vernichten, z. B. bei der Kartoffel. Bei Getreide und manchen anderen Kulturpflanzen empfiehlt es sich, die Stoppeln sofort nach der Ernte unterzupflügen, da sich in demselben viele Schädlinge erhalten, die der nächstjährigen Generation gefährlich werden können. Vielfach können auch mit dem Saatgute gefährliche Pilze eingeschleppt werden und der Verwendung gesunden, pilzfreien Saatgutes ist daher besondere Beachtung zu schenken. Wo solches nicht zur Verfügung steht, also z. B. die Notwendigkeit gegeben ist, brandiges Getreide aussäen zu müssen, ist eine Beizung des Saatgutes mit pilztötenden oder die Sporenkeimung verhindernden Mitteln, also eine direkte Bekämpfung der Schädlinge, durchzuführen. Die pilztötenden oder ihre Entwicklung hemmenden Mittel sind je nach Pflanzen- und Pilzart sehr verschieden und finden daher am besten bei den einzelnen Pilzgruppen Besprechung.

Die Pilze werden in vielfache Ordnungen, Familien usw. eingeteilt und zwar meist nach der Art ihrer Sporenbildung. Von den Hutpilzen, deren Sporen in meist mächtigen Fruchtkörpern, den sog. Schwämmen entstehen, stellen manche Arten die Ursache der Holzfäule dar. Da die aus den Sporen sich bildenden Mycelien in das Holz nur eindringen können, falls die Bäume Wunden besitzen, so sind, wo es möglich ist, alle Wunden sorgfältig mit Baumwachs oder Lehm zu verschmieren. Ferner empfiehlt es sich, alle aus dem Bauminnern hervorbrechenden Fruchtkörper sorgfältig zu entfernen, bevor sie Sporen gebildet haben.

Nur auf lebenden Pflanzen entwickeln sich die Rostpilze, so genannt wegen ihrer meist rostartigen Farbe. Bestimmte Arten derselben verursachen namentlich an den Getreidepflanzen empfindliche Schädigungen; andere Arten kommen aber auch an Klee, Erbsen, Lupinen, auf den Blättern verschiedener Obstbäume, an den Nadeln und Zweigen der Nadelhölzer und an vielen sonstigen Pflanzen vor.

Aus der Lebensweise der Rostpilze, deren Mycel im Innern der befallenen Pflanzenteile lebt, ist hervorzuheben, daß die meisten Arten verschiedene Sporenformen ausbilden können, vor allem Sommer- und Wintersporen, die aus den ergriffenen Blättern, Stengeln 2c. hervorbrechen. Die verstäubenden Sommersporen können sofort nach ihrer Entstehung auskeimen und die Krankheit auf bis dahin gesund gebliebene Pflanzen übertragen. Die Wintersporen dagegen keimen in der Regel erst nach der Ueberwinterung. Dabei ist besonders merkwürdig, daß bei verschiedenen Rostarten durch diese Wintersporen im Frühjahr nicht jene Pflanzenart angesteckt wird, auf der sie entstanden, sondern ein sog. Zwischenwirt, von dem dann die Krankheit erst wieder auf den ursprünglichen Rostträger übergeht. So hat der Getreidehalmrost die Berberitze als Zwischenwirt, der Getreideblattrost verschiedene Borragineen (Ochsenzunge 2c.), der Kronenrost des Hafers Rhamnus- (Kreuzdorn-)Arten, der Erbsen- und Lupinenrost die Zypressenwolfsmilch, die Wachholderroste verschiedene Kernobstbäume. Diesen „verschiedenhäusigen" Rostpilzarten stehen aber auch viele „einhäusige" gegenüber, die alle ihre verschiedenen Sporenformen auf ein und derselben Pflanzenart ausbilden (z. B. der Spargelrost, Zwiebelrost). Endlich gibt es Arten, von denen bisher nicht alle Sporenformen bekannt sind.

Zur Bekämpfung der verschiedenhäusigen Rostpilze sind die Zwischenwirte aus der Umgebung der betreffenden Kulturpflanzen, bzw. wenn der Zwischenwirt eine nützlichere Pflanze darstellt, wie beim Birn- und Apfelrost, die Wintersporenträger zu entfernen. Im übrigen ist die Bekämpfung der Rostpilze, namentlich beim Getreide, sehr schwierig. Vernichten des rostigen Strohes, zeitiges Unterpflügen der Stoppeln, frühe Aussaat, Anbau rostwiderstandsfähiger Sorten sind zu empfehlen.

Besonders erwähnenswert ist, daß die Wintersporen, besonders der Getreideroste, meist schwärzlich gefärbt sind. Aus diesem Grunde werden vielfach andere Pilze, wie die Schwärze, der Roggenstengelbrand u. dgl., mit dem Roste verwechselt.

Da die Blätter die chemischen Werkstätten der Pflanzen darstellen, so wird durch ihre Erkrankung auch die Ausbildung der Früchte sehr geschädigt. Stark rostiges Getreide gibt daher geringen Ertrag an Körnern, und die Körner bleiben meist klein und kümmerlich, auch wenn sie nicht selbst befallen werden, was aber auch leicht vorkommen kann.

Gefährliche Parasiten sind auch die Brandpilze, unter denen besonders die Getreidearten und Gräser zu leiden haben. Die Sporen dieser Pilze haften dem Saatgute an und durch sie erfolgt bald nach der Keimung eine Ansteckung der jungen Pflänzchen. Die Mycelfäden wachsen im Innern der heranreifenden Pflanzen, ohne daß diese besonders darunter zu leiden scheinen. Erst zur Zeit der Reife macht sich dann der Brand bemerkbar, indem an Stelle der Körner eine schwarze, entweder verstäubende (Staubbrand) oder eine mehr schmierige

(Steinbrand) Masse erscheint, die in beiden Fällen aus den Sporen besteht. Diese Sporen gelangen bei der Ernte, namentlich aber beim Ausdrusch auf die Oberfläche der gesunden Körner, die infolgedessen selbst wieder brandige Pflanzen liefern können. (Beim Mais können die Sporen an beliebigen oberirdischen Pflanzenteilen sich ausbilden in Geschwüren, die oft Kindskopfgröße erreichen.) Das erfolgreichste Mittel gegen Brand besteht infolgedessen darin, diese Sporen durch gründliches Abwaschen zu entfernen oder, noch besser, sie durch Beizung unschädlich zu machen. Zu dieser Beizung verwendet man am besten eine Lösung von $^1/_2$ kg Kupfervitriol in 100 Liter Wasser, in der man die Samen zwölf Stunden beläßt. Da die Kupfervitriollösung unter Umständen die Keimfähigkeit der Samen benachteiligt, empfiehlt es sich sehr, nach vollendeter Beizung auf die Samen noch fünf Minuten lang Kalkmilch einwirken zu lassen (aus 6 kg gutem, gebranntem Kalk in 100 Liter Wasser bereitet).[1])

Ueberaus groß ist die Anzahl jener Parasiten, die in die Ordnung der Schlauchpilze gehören. Erwähnung verdient hier in erster Linie die Familie der echten Mehltaupilze, deren Mycel nur auf der Oberfläche der befallenen Pflanzenteile in Form eines mehligen Ueberzuges wuchert, dabei den Pflanzenzellen durch Saugfäden die Nahrung entziehend. Außer auf Getreide finden sich Mehltauarten häufig auf Reben, Hopfen, Obstbäumen 2c. Wo es durchführbar, wie z. B bei der Rebe, bekämpft man den Mehltau am besten durch rechtzeitiges Bestäuben mit feinst gemahlenem Schwefelpulver.

Den Mehltaupilzen stehen die an sich weniger schädlichen Rußtauarten nahe, die schwarze Ueberzüge bilden.

Am Stamm und den Zweigen der Bäume rufen gewisse Schlauchpilze, die namentlich nach Frostbeschädigungen in die Rinde eindringen, den Krebs hervor. An den Blättern, zum Teil auch an den Blüten, Früchten und Zweigen der Obstbäume können sich die verschiedenartigsten hierher gehörigen Pilze ansiedeln und oft erheblichen Schaden anrichten. Zu nennen sind vor allem die Lohe- und die Taschenkrankheit der Zwetschgen, der Schorf der Aepfel und Birnen, die Schrotschußkrankheit der Steinfrüchtler, die Blattseuche der Süßkirschen und der Fruchtschimmel. Bei einigen dieser Krankheiten bleiben die befallenen Blätter oder Früchte den Winter über an den Bäumen hängen; sie sind, ebenso wie die abgefallenen Teile, soweit als möglich, sorgfältig zu sammeln und zu verbrennen. Namentlich gegen den häufig auftretenden Schorf hat sich auch eine Bespritzung mit gewissen kupfervitriolhaltigen Mitteln ausgezeichnet bewährt. Die bekanntesten dieser Mittel sind die sog. Bordelaiserbrühe und Kupfersoda. Erstere stellt man sich her, indem man 2 kg Kupfervitriol in 50 Liter Wasser auflöst und gleichzeitig 2 kg Kalk in wenig Wasser zu einem dünnen Brei löscht, den man dann ebenfalls auf 50 Liter mit Wasser verdünnt. Die auf diese Weise zustande gekommene Kupfervitriollösung und Kalkmilch gießt man gleichzeitig

[1]) Eine ausführliche Darstellung solcher Bekämpfungsmethoden ist hier nicht möglich. Wer wirklich Brand oder andere Pflanzenkrankheiten bekämpfen will, wende sich daher um nähere Auskunft an die zuständige Pflanzenschutzstelle, in Bayern am besten an die K. Agrikulturbotanische Anstalt München.

in ein drittes Gefäß in möglichst gleich starkem Strahl und rührt eine Zeitlang gut durch. Durch Verdünnung von 1 Teil dieser 2prozentigen Brühe mit 1 Teil Wasser kann man 1prozentige gewinnen, die ebenfalls noch sehr wirksam ist. Zur Verteilung der Brühen auf den zu bespritzenden Pflanzen verwendet man sog. Peronospora- oder Hederichspritzen. (Für kleinere Betriebe ist die Handspritze von Lehrer Dürr in Hohenstadt, Bayern, Preis 6 Mk., zu empfehlen.) Kupfersodapulver ist käuflich zu erwerben.

Eine Bespritzung ist bereits vor Aufbrechen der Knospen vorzunehmen und dann noch mehrmals während der Knospen- und Triebentfaltung zu wiederholen, namentlich bei regnerischem Wetter.

Bei dem Getreide und verschiedenartigen krautigen Pflanzen, ebenso bei den Reben kann auch eine Ansteckung durch im Boden lebende Schlauchpilze erfolgen, so bei ersteren durch die Erreger der das Umfallen der Halme bedingenden Fußkrankheiten, die sich allem Anscheine nach erst ansiedeln können, wenn die Pflanzen durch Frost gelitten haben, bei klecartigen Pflanzen durch den sog. Klee-(Luzerne-) töter, der auch auf Kartoffeln, Möhren, Rüben ꝛc. übergeht, sowie durch den Erreger des Kleekrebses, bei Raps durch den Rapsverderber, bei Erbsen und Bohnen durch Pilze, die auch durch das Saatgut verschleppt werden können. Hier ist Vermeidung des Anbaues befallbarer Pflanzenarten auf den betreffenden Feldern, bzw. Benützung von gesunden, nicht fleckigem Saatgut anzuraten.

Zu den Schlauchpilzen gehört auch das Mutterkorn des Getreides, das man am besten sorgfältig sammelt, um es in Apotheken zu verkaufen. (1 kg Mutterkorn kostet etwa 4 Mk.) Auch die unzähligen Blattfleckenkrankheiten, die sich gelegentlich an den verschiedenartigsten Pflanzen einstellen, werden vielfach durch Angehörige dieser großen Pilzgruppe erzeugt, ebenso die Fäulnis der reifen Früchte, Knollen und Zwiebeln. Bei dieser Fäulnis sind aber auch oft die winzigsten aller Organismen, nämlich Bakterien, beteiligt, die von den durch sie befallenen Kartoffelknollen auch auf die heranwachsenden Pflanzen übergehen können und die sog. Schwarzbeinigkeit erzeugen.

Eine ganz besondere Stellung nehmen im System der Pilze jene Arten ein, die den falschen Mehltau darstellen. Sie leben im Gegensatz zum echten Mehltau im Innern der befallenen Pflanzenteile, brechen aber bei der Sporenbildung aus diesen hervor und erzeugen dabei schimmelartige Ueberzüge. Die wichtigsten hierher gehörigen Krankheiten sind die Blattfäule der Kartoffeln, sowie der falsche Mehltau der Reben. Gegen diese Krankheiten wirken rechtzeitige und wiederholte Bespritzungen mit Bordelaiser Brühe oder Kupfersoda besonders günstig.

Schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß manche Krankheiten unserer Kulturpflanzen, deren Ursache nicht ohne Anwendung des Mikroskopes erkennbar ist, auch durch tierische Parasiten hervorgerufen werden. So werden die Rüben- und Hafermüdigkeit durch kleine Würmer veranlaßt, sog. Nematoden, die aus den Wurzeln die Nahrungssäfte aussaugen. Auch die Stockkrankheit des Roggens, sowie die Gichtkörner des Weizens beruhen auf der Wirkung von Nematoden.

Schädliche Tiere.

Von Regierungsrat Professor Dr. Rörig-Berlin.

Unter den dem Landwirte schädlichen Tieren spielen die Nagetiere eine große Rolle, da ihre Verbreitung eine sehr große ist und fast alle Kulturpflanzen von ihnen zu leiden haben. Die wichtigsten und bekanntesten sind die Hamster, Ratten und Mäuse.

1. **Der Hamster.** Derselbe ist etwa von der Größe eines Meerschweinchens, von rostbrauner Farbe, mit schwarzem Bauch und weißen oder weißlichgelben Flecken an den Körperseiten. Er ist namentlich in Mitteldeutschland häufig, lebt auf den Feldern in selbstgegrabenen, mit Vorratskammern ausgestatteten Bauen, und hält vom Spätherbst bis zum Frühjahr einen Winterschlaf. In der warmen Jahreszeit ist er tagsüber viel außerhalb seines Baues, sammelt in seinen Backentaschen Getreide, Rübenstückchen und andere für ihn genießbare Pflanzenstoffe und füllt seine Vorratskammern damit an.

2. **Die Ratten.** In Deutschland leben zwei verschiedene Rattenarten: a) die Hausratte, b) die Wanderratte. Letztere ist die weitaus häufigste, trotzdem sie erst seit 200 Jahren bei uns heimisch ist, da sie vermöge ihrer bedeutenderen Stärke und größeren Fruchtbarkeit jene mehr und mehr verdrängt hat.[1]) Die Hausratte ist schwarz gefärbt, die Wanderratte dagegen braungrau, sehr alte Exemplare haben eine dunkelbraune Farbe und einen fast schwarzen Rückenstreifen. Die Ratten sind Bewohner von Gebäuden aller Art, wo sie durch das Zernagen des Gebälkes, Unterwühlen der Fundamente und Verzehren oder Verschleppen von aufgespeicherter Frucht sehr großen Schaden anrichten. Auf Feldern sind sie nur selten zu treffen.

3. **Die Mäuse.** Zwar kommen bei uns eine ganze Reihe verschiedener Arten vor, da die meisten aber die gleiche Lebensweise führen, mag es genügen, die beiden wichtigsten hervorzuheben.

a) Die Feldmaus. Dieselbe ist von graubrauner Färbung, kurzschwänzig mit kleinen im Pelze fast gänzlich versteckten Ohren, wodurch sie sich ohne weiteres von der langschwänzigen und großohrigen Hausmaus unterscheidet. Auch hat sie einen rundlicheren Kopf wie jene. Sie lebt in ziemlich dicht unter der Erde verlaufenden Gängen, die in ein muldenförmiges Nest münden, und ernährt sich sowohl von Wurzeln, als auch von grünen Pflanzenteilen und Körnern. Gewöhnlich sind die Baue ziemlich weit verzweigt und haben mehrere Löcher, welche durch deutliche Pfade miteinander verbunden sind. Man findet sie im Sommer vorzugsweise auf Getreide- und Grünfutterschlägen, namentlich Klee- und Luzernefeldern, im Herbst geht sie in die Schober und Scheunen, bleibt aber auch auf dem Felde und siedelt sich dann gern an Rainen, Grabenrändern und Böschungen an. Dadurch, daß sie die Halme und Stengel abbeißt, um zu den Aehren und Blütenköpfen zu gelangen, vernichtet sie viel mehr als

[1]) Die Hausratte ist so selten geworden, daß es erwünscht ist, jeden Fundort von ihr durch eine Mitteilung an die Königliche landwirtschaftliche Hochschule in Berlin, Invalidenstraße 42, bekannt zu geben.

sie zu ihrer Ernährung gebraucht. Im Winter gräbt sie sich unter dem Schnee Pfade aus, um zu der jungen Saat oder den Kleepflanzen zu gelangen.

b) Die Mollmaus, auch Schermaus, Erdratte oder Wasserratte genannt, kommt in zwei Formen vor, deren eine feuchte, sumpfige Gegenden bevorzugt, ja am offenen Wasser selbst wohnt, während die andere das trockene Gelände liebt und sich vorzugsweise auf Wiesen, in Gemüsegärten und Obstplantagen ansiedelt. Diese ist es, welche bisweilen junge Obstbäume unterhalb des Wurzelhalses abnagt und dadurch vernichtet. Ihre Gänge verlaufen unter der Erdoberfläche oft so flach, daß man sie an der oben gelockerten Erde erkennt, auch wirft sie Haufen auf, ähnlich denjenigen des Maulwurfs.

Die natürlichen Feinde der Nagetiere sind die großen und kleinen Wiesel, die Igel, welche trotz ihrer scheinbaren Schwerfälligkeit Mäuse sehr geschickt zu fangen wissen, vor allen andern aber die Bussarde, Turmfalken und Eulen. Diese Tiere stiften durch Vertilgen von Mäusen ganz außerordentlichen Nutzen und sollten überall nach Möglichkeit geschützt werden. Der Schaden, den sie gelegentlich und ausnahmsweise anrichten, kommt dagegen gar nicht in Betracht.

Die beste Bekämpfungsmethode aller Nagetiere besteht in der Anwendung von Schwefelkohlenstoff oder Tetrachlorkohlenstoff. Das sind Flüssigkeiten, welche sehr schnell verdunsten, und deren Verdunstungsgase den Tieren tötlich sind, die sie einatmen. Das Verfahren besteht einfach darin, daß man mittelst einer dazu geeigneten Kanne eine kleine Menge der Flüssigkeit in die Löcher der Nager gießt. Das sich entwickelnde Gas ist schwerer als die Luft, zieht also durch die Gänge hindurch bis in das Nest und tötet die Bewohner des Baues. Zu beachten ist aber, daß Schwefelkohlenstoff ebenso wie das sich aus ihm entwickelnde Gas sehr feuergefährlich ist und man deshalb bei der Hantierung mit ihm sehr vorsichtig sein muß. Tetrachlorkohlenstoff dagegen ist ungefährlich.[1])

Die meisten Schädlinge der Landwirtschaft und des Gartenbaues gehören zu den Insekten. Wir unterscheiden nach der Entwicklung, die sie durchmachen, Insekten mit vollständiger und solche mit unvollständiger Verwandlung. Bei ersteren können wir gewöhnlich vier deutlich verschiedene Entwicklungsstadien erkennen, nämlich den Ei-, den Larven-, den Puppenzustand und schließlich den des ausgebildeten Insektes, wie z. B. beim Kohlweißling oder dem Maikäfer. Bei den Insekten mit unvollständiger Verwandlung dagegen sind die aus den Eiern sich entwickelnden Jungen zwar kleiner als ihre Eltern, aber diesen doch in allen wesentlichen Punkten ähnlich. Im Verlauf ihres Wachstums häuten sie sich mehrere Male; die noch fehlenden Organe, wie die Flügel, bilden sich aus, und nach der letzten Häutung schließlich sind sie, ohne einen Puppenzustand durchgemacht zu haben, ihren Eltern völlig gleich geworden. In dieser Weise entwickeln sich z. B. die Ohrwürmer und die Maulwurfsgrillen.

---

[1]) Näheres darüber ergeben die von der biologischen Abteilung des Kais. Gesundheitsamtes, Berlin, Klopstockstraße 18, herausgegebenen Flugblätter.

Die Insekten können uns im ausgebildeten Zustande, aber auch als Larven Verluste zufügen, und zwar ist der Schaden bei den gleichen Arten in beiden Fällen meist verschieden, da die Larven an andern Stellen leben als die fertigen Insekten. So frißt der Maikäfer an den Blättern der Bäume, der Engerling, seine Larve, dagegen an den Wurzeln der Pflanzen.

Wir wollen im folgenden die Insekten nach dem Gesichtspunkte besprechen, daß die unter gleichen Verhältnissen lebenden zusammen behandelt werden.

1. Insekten und Insektenlarven, welche unterirdisch leben.

a) Maulwurfsgrillen. Kenntlich an den breiten, schaufelförmigen Vorderbeinen, mit deren Hilfe sie sich durch den Boden wühlend sehr schnell fortbewegen können. Das Weibchen legt seine Eier in ein etwa faustgroßes, rundliches, glattwandiges, etwa 1 Fuß unter der Oberfläche befindliches Nest, in das 1 oder 2 schräg nach oben verlaufende Gänge münden. Dort bleiben die Jungen auch in den ersten Wochen ihrer Entwicklung, um sich erst im Herbst zu zerstreuen. Die Maulwurfsgrillen ernähren sich von Wurzeln, und da sie im Sommer ihre Gänge immer dicht unter der Erdoberfläche anlegen, so töten sie meist die Pflanzen, da sie die Wurzeln oben durchbeißen und dadurch die gesamte Ernährung der Pflanzen verhindern. Man bekämpft sie am besten zur Zeit, da die Jungen im Nest sind, indem man dieses aufsucht und entweder Petroleum, mit Seifenwasser zusammengeschüttelt, durch den Gang hineingießt oder dasselbe vorsichtig mit dem Spaten herausshebt Die Lage des Nestes ist kenntlich daran, daß die oberhalb desselben wachsenden Pflanzen in kreisförmiger Fläche abgestorben sind.

b) Engerlinge; Larven der Maikäfer, Juni- und Julikäfer, Garten- und Getreidelaubkäfer usw. Die Dauer des Engerlingszustandes ist eine 2—3jährige. 6füßig, mit hornigem Kopf und dickem, gewöhnlich halbkreisförmig gebogenem Körper.

c) Drahtwürmer; Larven der Schnellkäfer mit gleichfalls mehrjähriger Entwicklungszeit. 6füßig, braungelb, mit hornigem Kopf und gestrecktem Körper, den sogenannten Mehlwürmern ähnlich.

d) Larven der Schnaken. Die Schnaken sind ziemlich große, sehr langbeinige Mücken, deren Larven bräunlichgrau gefärbt, walzenförmig und fußlos sind. Das Kopfende ist spitzer wie das Hinterleibsende, an welchem meist eine Anzahl kleiner dreieckiger fleischiger Zäpfchen oder Spitzen hervorragt. Entwickelung einjährig.

e) Larven der Haarmücken. Die Haarmücken sind meist gesellschaftlich lebende Zweiflügler von schwarzer oder rotgelber Farbe mit rauchgrauen Flügeln und langen Beinen, die sie im Fluge grade herunterhängen lassen. Ihre Larven sind den Schnakenlarven ähnlich, nur kleiner. Entwickelung einjährig.

Die unter b bis e genannten Larven fressen an den Wurzeln fast aller Kulturpflanzen, Engerlinge und Drahtwürmer leben meist auf Feldern, Schnaken- und Haarmückenlarven auf Wiesen und Gemüsebeeten in lockerer humusreicher Erde.

Die beste Bekämpfung aller unterirdisch lebenden Insekten ist der Schutz der größeren, insektenfressenden Vögel, namentlich der Krähen und Staare. Im Kleinbetrieb kann man beim Umgraben die Larven sammeln und vernichten, im Großbetriebe dagegen haben wir kein anderes durchgreifendes Mittel, uns ihrer zu erwehren, als das, daß wir die Krähen und Staare, wenn sie hinter dem Pfluge hergehen, in dieser Tätigkeit nicht stören.

2. Insekten und deren Larven, welche oberirdische Teile der Feldfrüchte beschädigen.

a) Fliegen- und Mückenlarven. In jungen Getreidepflanzen findet man häufig in der Nähe des Herzblattes sehr kleine gelbliche „Maden", welche durch ihren Fraß die Pflanze zum Absterben bringen. Durch diese Tiere werden jährlich viele tausend Morgen Getreide zugrunde gerichtet. Es sind die Larven der Fritfliegen, gelben Halmfliegen und Hessenfliegen, welche sowohl auf Winter-, als auch auf Sommersaaten leben. Die Fritfliegen erscheinen dreimal im Jahr, im August und anfangs September, dann im April und anfangs Mai und schließlich nochmals im Juni, sie entstehen aus kleinen gelblich-braunen Tönnchenpuppen, in welche sich die erwachsene Larve verwandelt hatte. Die gelben Halmfliegen und Hessenfliegen haben nur 2 Generationen und suchen hauptsächlich den Winterweizen heim, während die erstgenannte Fliege besonders im Winterroggen und den Sommerhalmfrüchten vorkommt.

Das sicherste Mittel gegen diese kleinen Feinde der Landwirtschaft ist eine späte, nicht vor Mitte September auszuführende Herbstsaat; da bis zu dieser Zeit die Fliegen nämlich ihre Eier schon abgelegt haben — in Ermangelung von Wintersaat an Gräser und andere Pflanzen —, bleibt die später auflaufende Saat verschont.

In manchen Jahren tritt die Zwergcicade in verheerender Menge auf den Halmfrüchten und Wiesengräsern auf, ein kleines, eine unvollkommene Verwandlung durchmachendes Insekt, das in der Jugendform schwärzlich gefärbt ist und sich flohähnlich springend fortbewegt; im erwachsenen Zustand sieht es einer winzig kleinen Heuschrecke ähnlich und besitzt dann auch Flügel wie diese. Diese Tiere haben einen Saugrüssel, mit dem sie die Blätter der von ihnen befallenen Pflanzen anbohren. An den Bohrstellen entsteht zunächst ein rötlicher Fleck, der immer größer wird, bis das ganze Blatt rotviolett aussieht und schließlich abstirbt. Das einzige Mittel gegen diesen Schädling besteht darin, daß man die Saaten umpflügt, wenn die Cicaden ihre Eier an die noch grünen Blätter gelegt haben, und darnach eine andere Frucht, aber keine Halmfrucht, anbaut

b) Schmetterlingsraupen. Die Raupen vieler Schmetterlinge sind unseren Kulturpflanzen sehr schädlich durch Abfressen der grünen Blattmasse. In erster Reihe sind die Raupen der unter dem Namen „Eulen" bekannten Nachtfalter zu nennen. Dieselben sind meist unscheinbar gefärbt und leben, wie z. B. die Saateulenraupen, an der Erde, am Tage unter Erdschollen und Blättern verborgen, in der Nacht aber die jungen Saaten abfressend. Sie werden mit Vorliebe von Krähen und Staaren verzehrt. Die Falter

fangen sich in großer Zahl im Sommer in besonders konstruierten Laternen, welche nachts auf das Feld gestellt werden und sie durch ihr Licht anlocken. Dort, wo Staare in genügender Zahl brüten, werden Eulenraupen niemals empfindlichen Schaden anrichten.

Aber auch viele Raupen von Tagschmetterlingen sind dem Landmann und Gärtner gefährlich. So leben 3 Arten der Weißlinge (Kohlweißling, Rübenweißling und Rübsaatweißling) auf dem Kohl und verwandten Pflanzen, während der Baumweißling seine Eier an Apfel- und Pflaumenbäume, sowie an Crataegus legt. Die jungen Raupen, welche in zusammengesponnenen Blättern, den sogenannten Raupennestern, überwintern, kann man durch Abschneiden und Verbrennen der letzteren leicht vernichten; die Bekämpfung der andern Weißlinge erfolgt am besten durch Zerquetschen der an den Blättern sitzenden Eihäufchen oder Absammeln der jungen Raupen.

Auf Bäumen und zwar auf den meisten Obstbäumen leben die Raupen verschiedener Spinner, z. B. der Ringelspinner, der seine überwinternden Eier ringförmig um kleine Aestchen legt (Bekämpfung: Abschneiden der Eierringe im Winter); der Goldafter, dessen Räupchen in einem aus zusammengesponnenen Blättern gefertigten Neste überwintern (Bekämpfung: Abschneiden der Nester im Winter); der Schwammspinner, dessen „Eierschwämme", d. h. die mit Filzhaaren dicht bedeckten Eihaufen, an stärkeren Aesten, ja am Stamm in Rindenspalten und ähnlich geschützte Plätze abgelegt werden und dort überwintern (Bekämpfung: Abkratzen der Schwämme im Winter oder beträufeln derselben mit Petroleum). Ebenso gefährlich sind gewisse Spannerraupen, wie die des Frostspanners, dessen flügelloses Weibchen im Spätherbst erscheint, am Baume in die Höhe kriecht und an die Knospen seine Eier ablegt. (Bekämpfung: Anlegung von Leimringen um die Bäume, um die Weibchen abzufangen.)

3. Insekten und Insektenlarven, welche in Früchten leben.

a. In Körnerfrüchten. In Erbsen lebt der Erbsenkäfer, welcher seine ganze Entwicklung darin durchmacht. In der reifenden Erbse frißt er als Larve, um sich im Herbst zu verpuppen und im Spätherbst zum Käfer zu werden. Befallene Erbsen sind an einem etwas dunkel gefärbten kreisrunden Fleck — der durch die Oberhaut durchscheinenden Höhlung — kenntlich. Im Frühjahr verläßt der Käfer die Erbse, um auf dem Felde an blühende Erbsen seine Eier zu legen. Seine Beseitigung erfolgt am besten in folgender Weise. Während des Winters bringt man die ausgedroschenen Erbsen in einen heizbaren Raum, der einige Tage lang recht warm gehalten wird. Dann kriechen die Käfer heraus und sitzen zwischen den Erbsen. Diese siebt man dann mittelst eines Siebes von solcher Maschenweite, daß die Körner drinbleiben und die kleinen Käfer hindurch und in ein darunter gestelltes, mit Wasser gefülltes Gefäß fallen.

Im Getreide auf dem Schüttboden lebt die Raupe der Kornmotte, welche die Körner ausfrißt und mehrere derselben durch ein feines Gewebe zusammenspinnt. Die Raupen fertigen sich in Dielen-

und Balkenritzen im August ein lockeres Gespinnst, in welchem sie während des Winters ruhen. Bekämpfung: Beseitigung und Vernichtung dieser Gespinste durch sorgfältiges Reinigen des Schüttbodens im Winter oder Herbst. Auch der kleine schwarze Kornkäfer schädigt das Getreide oft in hohem Maße, da er sich von Körnern ernährt, welche er von außen anfrißt, während seine Larve im Innern der Körner lebt. Er hat zwei Generationen im Jahre und überwintert als Käfer. Man kann ihn im Frühjahr massenhaft dadurch fangen, daß man Schaffelle, mit der Wolle nach unten, auf den Boden legt. Da er die Wärme sehr liebt, kriecht er in die Wolle und kann dann leicht vernichtet werden.

b) Im Obst. In den Früchten der Obstbäume leben Blattwespenlarven und die Räupchen verschiedener Kleinschmetterlinge, welche durch ihren Fraß dieselben zum vorzeitigen Abfallen bringen, oder sie wenigstens unansehnlich und unappetitlich machen. Viele von ihnen verpuppen sich in der Erde, nachdem sie die herabgefallene Frucht verlassen haben, oder spinnen sich ein Gewebe hinter Rindenschuppen, wo sie während des Winters ruhen.

Bekämpfung: 1. Häufiges, mäßiges Schütteln der Bäume und sofortiges Auflesen der herabfallenden wurmstichigen Früchte; 2. Umlegen von Wellpappgürteln um den Stamm während des Spätsommers und Vernichten der dahinter sitzenden Obstmaden im September.

Kleine Käfer, sog. Stecher, legen ihre Eier in die Knospen der Obstbäume; die sich dort entwickelnde Larve zerstört die Knospen. Bekämpfung: wie oben unter 2., da die Käfer an geschützten Plätzchen überwintern.

4. Sonstige schädliche Tiere.

Ackerschnecken. Bekämpfung durch Aufstreuen von ungelöschtem gepulvertem Kalk in der Morgendämmerung. Am Tage sitzen die Schnecken unter Erdschollen versteckt.

Allgemeine Bekämpfungs- und Vorbeugungsmaßregeln.

Man verwende sorgfältig gereinigtes Getreide zur Saat und drille dasselbe. Man halte den Acker von Unkraut frei, da die Unkräuter oft die Brutstätten für schädliche Tiere bilden. Man schütze die nützlichen insektenfressenden Säugetiere, namentlich den Igel, Maulwurf, die Spitzmäuse und Fledermäuse, und sorge durch Anbringung von Nisthöhlen[1]) für eine vermehrte Ansiedlung der insektenfressenden Vögel. Außerdem schütze man den Bussard, Turmfalken und alle Eulen. Wenn es möglich ist, treibe man Hühner aufs Feld.

Die Bekämpfung der Unkräuter.

Von G. Schultz, Direktor der Landwirtschaftlichen Winterschule in Soest.

Ueberall, wo der Mensch den Acker bearbeitet, stellen sich neben den Gewächsen, die er anbaut, die Unkräuter ein. Die Samen oder

[1]) Die besten Nisthöhlen liefert die Firma Scheid, Büren, Westfalen, Fabrik künstlicher Nisthöhlen.

Wurzeln derselben befanden sich in dem Boden, viele Unkrautsamen werden auch durch den Wind oder durch Vögel verbreitet und oft bringt sie ein nachlässiger Landwirt mit dem Dünger oder mit dem Saatkorn auf das Feld. Ist aber einmal Unkraut auf dem Acker, so vermehrt es sich, wenn es nicht zur rechten Zeit vernichtet wird, außerordentlich stark, so kann z. B. eine Hederichpflanze 3000, eine Mohnpflanze gar 50,000 Samenkörner tragen.

Der Schaden, den die Unkräuter verursachen, ist groß. Sie nehmen den angebauten Gewächsen die Dungstoffe, die der Landwirt mit Mühe und oft mit großen Kosten auf den Acker gebracht hat, sie beanspruchen für sich die Bodenfeuchtigkeit, die auf trockenerem Boden oft kaum für die Kulturgewächse ausreicht und beengen diesen den Standraum. Oft entwickeln sich die Unkräuter so üppig, daß sie die zarteren Kulturpflanzen ganz unterdrücken. So wird von einem verunkrauteten Acker stets nur eine geringe Ernte gewonnen. Aber auch viele nutzlose Arbeit erwächst dem Landwirt aus dem Vorhandensein der Unkräuter. Die Acker- und Erntearbeiten werden vermehrt und erschwert, und oft gelingt es trotz großer Mühe nicht, die gewonnenen Körner so weit vom Unkraut zu reinigen, daß sie vollwertig verkauft werden können. Schließlich sei noch erwähnt, daß einige Unkräuter giftige Eigenschaften haben, (z. B. Herbstzeitlose, Taumelloch, Kornrade) und, daß andere Brutstätten für kleine, dem Getreide schädlich werdende Pilze und Insekten sind

Der Landwirt kennt wohl den Schaden der Unkräuter, er schilt darauf, er sucht sie hie und da zu vernichten, aber von einem zielbewußten Kampf gegen dieselben ist in den meisten landwirtschaftlichen Betrieben nicht viel zu spüren, und doch ist er das erste Zeichen einer verständigen Wirtschaft. Wir wollen daher dem Unkraut den Krieg erklären und sehen, wie wir ihm am besten zu Leibe gehen.

Vorbeugen ist leichter als heilen, so heißt es auch hier; darum wollen wir verhüten, daß neue Unkräuter auf den Acker kommen. Da haben wir zuerst dafür zu sorgen, daß mit dem Stallmist kein Unkrautsamen auf den Acker kommt. Kein verständiger Landwirt wird den Getreideausputz, den Kehricht aus den Scheunen, vom Heuboden und vom Hofplatze auf den Düngerhaufen werfen, solche Sachen gehören auf den Komposthaufen, der nachher in der Wiese Verwendung findet. Viele Landwirte denken aber nicht daran, daß sie durch das Futter und durch das Streustroh den Dünger mit Unkrautsamen bereichern. Das Streustroh muß tüchtig gedroschen und aufgeschüttelt sein, dann enthält es nicht leicht Unkrautsamen. Wenn nun in den Körnern, die wir den Tieren verabreichen, Unkrautsamen enthalten sind, so müssen wir deren Keimfähigkeit vor der Verfütterung vernichten, da dieselbe durch die Verdauungstätigkeit gewöhnlich nicht zerstört, bei manchen hartschaligen Samen sogar befördert wird. Wir töten die Unkrautsamen, indem wir das damit behaftete Getreide grünolich aufkochen oder so fein vermahlen lassen, daß jedes, auch das kleinste Korn zerrissen wird. Manche Unkrautsamen zeigen aber, besonders wenn sie in größerer Menge verfüttert werden, schädliche Eigenschaften, darum verfüttert man das unkrauthaltige Getreide nicht

an wertvolle Tiere. Die Hauptquelle für die Verunreinigung des Düngers ist aber die Fütterung mit der beim Reinigen des Getreides gewonnenen Spreu. In dieser befinden sich leichte Unkrautsamen in großer Zahl. Daher soll die Spreu vor der Verfütterung gesiebt werden. Bei kleinem Viehstande genügt hierzu ein Handsieb, größere Wirtschaften benutzen eine drehbare Siebtrommel. Beim Sieben der Spreu wird auch gleichzeitig der Staub aus derselben entfernt, das Futter wird gesünder. Auch durch die Heufütterung kann der Dünger Unkrautsamen erhalten. Wenn das Futter auf den Wiesen überreif wird, so kommen mit dem Heu manche Samen von Gräsern oder Kräutern, die nachher auch auf dem Acker ihr Gedeihen finden, in die Krippe und von da in den Mist. Also auch aus diesem Grunde ist es nötig, die Wiesen rechtzeitig, d. h. vor dem Samenansatz der Wiesenpflanzen zu mähen.

Besondere Sorgfalt soll nun der Landwirt darauf verwenden, daß er keinen Unkrautsamen aussät. Das Saatgetreide muß ganz unkrautfrei sein Die gröberen Samen kann der Landwirt selbst reinigen, er benutzt hierzu eine gute Reinigungsmaschine (Putzmühle) und eine Ausleſemaschine (Trieur); mit diesen Maschinen muß das Saatgetreide so oft bearbeitet werden, bis die sorgfältige Untersuchung einer größeren Probe das gänzliche Fehlen der Unkrautsamen ergibt. Solch sorgfältige Arbeit macht sich leicht bezahlt; es ist daher jeder größeren Wirtschaft zu raten, sich die besten Reinigungsmaschinen anzuschaffen, kleinere Betriebe kaufen und benutzen die Apparate gemeinschaftlich. Feinere Sämereien, besonders der Kleesamen, sind schwer zu reinigen, solche wird der Landwirt meist vom Händler kaufen unter Gewährleistung einer möglichst hohen Reinheit. Die Händler garantieren oft nur einen gewissen Gebrauchswert, das ist der Wert, der sich aus der Reinheit und aus der Keimfähigkeit ergibt. Eine solche Garantie genügt aber für unsere Zwecke nicht, denn ein Kleesamen mit einem Gebrauchswert von 90 Proz. kann eine Reinheit von 100 Proz. neben einer Keimfähigkeit von 90 Proz., ebensogut aber auch eine Reinheit von nur 90 Proz. neben einer Keimfähigkeit von 100 Proz. aufweisen. Im letzteren Falle würden wir aber mit 100 kg Kleesamen 10 kg Unkrautsamen aussäen. Daher wollen wir auf eine möglichst hohe Reinheit des Samens achten und auch durch die Untersuchung einer Probe bei einer landwirtschaftlichen Versuchsstation prüfen lassen, ob der Händler die gegebene Garantie innegehalten hat.

Eine große Gefahr droht unseren Aeckern von den mit Unkräutern besetzten Feldrainen, Wegerändern und Grabenufern; hier reifen viele Unkrautsamen, die leicht auf unser Feld verschleppt werden können. Dieser Gefahr begegnen wir, indem wir diese Flächen zwei- oder dreimal während des Sommers, jedesmal ehe die Unkrautpflanzen Samen ansetzen können, abmähen. Auch verunkrautete Felder nachlässiger Nachbarn können uns schaden; hier müssen wir versuchen, durch gutes Beispiel und Belehrung zu wirken; ein recht wirksames Mittel ist auch eine gemeinschaftliche Feldbesichtigung, wobei der Nachlässige durch Spott und Vorwürfe der übrigen Gemeindemitglieder oft zur Besserung angehalten wird.

Als ein besonders wichtiges Mittel gegen das Ueberhandnehmen der Unkräuter müssen wir nun noch alle diejenigen Maßnahmen betrachten, die unsere Kulturgewächse in den Stand setzen, schnell und üppig zu gedeihen, so daß sie die aufkeimenden Unkräuter unterdrücken können. Sorgen wir durch gute Entwässerung, richtige Düngung, bei der besonders auf kalkarmem Boden der Kalk nicht fehlen darf, und rechtzeitige Saat für ein fröhliches Wachstum des Getreides, so kann es leicht das Unkraut unterdrücken. Diese Bestrebungen müssen dann noch durch eine gute Fruchtfolge unterstützt werden. Wenn wir dieselbe Frucht mehrere Jahre hinter einander auf demselben Felde anbauen, so vermehren sich gewisse Unkräuter, welche in dieser Frucht ihr Gedeihen finden, ganz erheblich; wechseln wir dagegen im Anbau mit Wintergetreide und Sommergetreide, mit Halmfrüchten und Blattfrüchten, vergessen wir auch nicht den fleißigen Anbau von Hackfrüchten, so werden die Unkräuter nicht leicht überhand nehmen.

Wir fassen die vorbeugenden Maßregeln zusammen: Sorge für unkrautfreien Dünger und reine Saat, dulde nicht, daß in der Nähe deines Feldes Unkrautsamen reifen und stärke die Gewächse, die du anbaust, durch gute Behandlung im Kampf mit den Unkräutern!

Nun wollen wir die Bekämpfung der schon im Acker befindlichen Unkräuter besprechen. Dazu müssen wir uns dieselben zunächst näher ansehen. Nach der Vermehrungsart können wir unterscheiden Samenunkräuter und Wurzelunkräuter.

Samenunkräuter, die nach ein- oder zweijährigem Wachstum absterben und sich nur durch ihre Samen vermehren, sind: die Kornblume, die Kornrade, der Klatschmohn, der Hederich, der Ackersenf, die Zitterlinse, die Feldkamille, die Wucherblume, das Kreuzkraut, die Melde, die Vogelmiere u. a.

Wurzelunkräuter, die sich durch Samen, hauptsächlich aber durch Wurzelausläufer fortpflanzen, sind: die Quecke, die Felddistel, die Saudistel, der Huflattich, die Ackerwinde, der Schachtelhalm, die Herbstzeitlose u. a.

Wollen wir die Samenunkräuter bekämpfen, so müssen wir die mit ihnen behafteten Felder, sofern sie Sommerfrüchte tragen sollen, schon im Herbst pflügen und müssen uns, wenn die Bodenart es erlaubt, im Frühjahre nur auf die Lockerung derselben mit der Egge oder dem Exstirpator beschränken, denn ein Teil der im Herbst heraufgepflügten Unkrautsamen geht im Winter zugrunde, während jede Pflugfurche im Frühjahre neuen Unkrautsamen heraufbringt. Die erste Bearbeitung im Frühjahre erfolgt nun, wenn der Boden genügend abgetrocknet ist, mit der Ackerschleife. Das ist ein Gerät, welches sich jeder leicht anfertigen kann, indem er mehrere hölzerne Balken von 2—$2^1/_2$ m Länge durch kurze Ketten mit einander verbindet, die Pferde davorspannt und damit in schräger Richtung zu den Pflugfurchen über den Acker hinschleift. Von schweren Balken genügen 2, von leichteren Hölzern nimmt man 4—6 hintereinander. Durch das Schleifen wird die Oberfläche des Ackers, besser als mit irgend einem anderen Gerät, in einen solchen Zustand versetzt, daß

die darin enthaltenen Unkrautsamen keimen können. Nun heißt es gut aufpassen: sobald die Unkräuter zu keimen beginnen, muß bei trockener Witterung der Acker mit der Egge bearbeitet werden, dadurch werden die zarten Keimpflanzen leicht zerstört. Am nächsten Tage stellt ein Ueberwalzen des Ackers den für die Keimung der Unkräuter günstigen Zustand wieder her, neue Unkrautsamen können auflaufen und wieder durch die Egge vernichtet werden. Wie oft man diese Arbeit wiederholen kann, hängt von der Witterung ab und von der Saatzeit der auf dem Felde anzubauenden Gewächse; sollen z. B. Kartoffeln gepflanzt werden, so kann durch drei- oder viermalige Bearbeitung des Ackers eine schöne Reinigung erzielt werden. Wird nun Sommergetreide auf dem Acker gesäet, so empfiehlt es sich, die Frucht, wenn sie etwa fingerlang geworden ist, zu eggen. Bei vorsichtiger Anwendung einer leichten Egge wird den Früchten kein Schaden zugefügt, viele Unkräuter aber werden zerstört.

Wenn man eine Drillmaschine anwenden konnte, so daß die Frucht in Reihen steht, so kann man sie später noch hacken. Diese Arbeit macht sich schon allein dadurch bezahlt, daß infolge der Lockerung des Bodens die Frucht üppiger wächst, die Unkrautvertilgung geschieht dann noch nebenbei. Diese Hackarbeit läßt sich nun in bester Weise bei den sogenannten Hackfrüchten, den Rüben und Kartoffeln usw. ausführen, im Kleinbetriebe benutzt man die Handhacke, im Großbetriebe die Hackmaschine. Für den kleinen Betrieb sind auch die Handhackpflüge und Radhacken, die viele Arbeiter sparen, zu empfehlen. Etwa noch stehen gebliebene Unkrautpflanzen werden später, wenn das Hacken nicht mehr geschehen kann, ausgezogen oder abgeschnitten. Unser Ziel sei: im Hackfruchtfelde darf kein Unkrautsamen reifen! Die Getreidestoppeln sind gleich nach der Ernte ganz flach, am besten mit einem Schälpfluge umzupflügen, damit der ausgefallene Unkrautsamen nicht zu tief in den Boden gebracht wird. Hier würde er, vielleicht viele Jahre, ungekeimt liegen bleiben, flach untergebracht kommt er aber gleich zur Entwicklung und wird durch die nachfolgende Pflugarbeit zerstört. Die gefürchtetsten Samenunkräuter sind Ackersenf und Hederich, die in manchen Gegenden in ungeheurer Menge auftreten. Diese Feinde bekämpft man mit besonderen Mitteln. Man hat Hederichjätemaschinen gebaut, welche den Hederich ab- und ausreißen, sie arbeiten aber nur dann befriedigend, wenn die Hederichpflanzen über das junge Getreide hinausragen. Sicherer ist das Verfahren, die jungen Hederich- oder Senfpflanzen mit einer Lösung zu bespritzen, die man aus 15 kg Eisenvitriol und 100 Liter Wasser bereitet. Die Lösung wird bei trockener Witterung, etwa 600 Liter pro ha, mit einer Hederichspritze ausgespritzt, alle davon getroffenen Hederichpflanzen verbrennen, das Halmgetreide wird nicht dadurch beschädigt. In Blattfrüchten ist das Verfahren nicht anwendbar. Die Hauptsache bei diesem Verfahren ist, daß es angewendet wird, wenn der Hederich 3—4 Blätter hat, dann wirkt es sicher.

Wenden wir uns nun zur Bekämpfung der Wurzelunkräuter. Wenn dieselben vereinzelt auftreten, dann wird man versuchen, die beim Pflügen frei werdenden Wurzeln und Stengelstücke mit der

Egge zusammenzubringen und wird dieselben vom Acker entfernen. Das oft übliche Verbrennen der getrockneten Wurzeln ist nicht ratsam, sie haben einen hohen Düngerwert, der beim Verbrennen zum größten Teil verloren geht. Man kann denselben ausnutzen, wenn man die Unkräuter in einem Komposthaufen verwesen läßt. Wo aber die Wurzelunkräuter, besonders die Quecken in großer Zahl auftreten, ist es vergebliche Arbeit, den Acker auf die beschriebene Weise reinigen zu wollen. Durch die häufige Bearbeitung, die notwendig sein würde, um die Quecken nur einigermaßen zu entfernen, wird der Boden so pulverig, die Gare wird so gestört, daß jahrelang schlechte Ernten die Folge sein können. Hier verfährt man anders. Sobald die Quecken ausgrünen, wird das Feld mit einem scharfen Schälpflug etwa 5—10 cm tief geschält und dann geeggt.

Das Eggen wird bei trockenem Wetter an zwei oder drei Tagen wiederholt. Darauf walzt man den Boden und paßt nun auf, wenn sich die ersten grünen Queckenhalme wieder zeigen. Dann wird wieder geschält und wie das erstemal geeggt und gewalzt. Nachdem man dies Verfahren drei-, höchstens viermal wiederholt hat, ist der unterirdische Wurzelstock sehr geschwächt. Jetzt pflügen wir etwas tiefer und säen sofort, auf besserem Boden Raps, Rübsen oder weißen Senf, auf leichtem Boden Buchweizen auf das Feld. Diese Pflanzen entwickeln sich, besonders wenn wir ihnen eine kleine Kopfdüngung mit Chilesalpeter, etwa 100—200 kg pro ha geben, so üppig, daß sie die geschwächten Quecken vollends ersticken und uns, nachdem wir sie als Grünfutter abgeerntet haben, das Feld rein von Quecken hinterlassen. Dies Verfahren kann mit vollem Erfolge nur im Frühjahre oder während des Vorsommers angewendet werden, in abgekürzter Weise, wenn man sich mit ein- oder zweimaligem Schälen begnügt, tut es auch im Herbst, nach allen Früchten, die das Feld schon im Juli oder anfangs August verlassen, seine Dienste. Auch dort, wo die Wurzelunkräuter noch nicht stark auftreten, mache man es sich zur Regel, jedesmal nach Aberntung des Getreides sofort flach zu schälen. Als ein vorzügliches Mittel, um Wurzel- und Samenunkräuter gleichzeitig zu vernichten, ist auch die Brache bekannt, sie findet in neuerer Zeit wieder mehr Anwendung, da man gefunden hat, daß bei einer verständigen Brachbearbeitung der Boden eine so günstige Beschaffenheit erhält, daß die nachfolgenden Früchte den Ausfall der Ernte während des Brachjahres und die darauf verwendeten Arbeitskosten in den meisten Fällen reichlich ersetzen.

Die übrigen Wurzelunkräuter: Distel, Huflattich und Schachtelhalm werden durch das beschriebene wiederholte Schälen ebenfalls geschwächt, aber nicht ganz vernichtet. Die Distel bekämpft man am besten, wenn man die Pflanzen, dort wo es angeht, kurz vor der Blüte bei weichem Zustande des Bodens herauszieht. Ein bewährtes Mittel gegen die Disteln ist auch der Anbau von Luzerne auf dem verunkrauteten Acker. Sie bleibt mehrere Jahre auf dem Felde und wird jährlich drei- bis viermal gemäht, das können die Disteln nicht vertragen. Der Huflattich pflegt zu verschwinden, wenn man das Feld längere Zeit als Weide benützt und gegen den Schachtelhalm hilft am besten eine gründliche Entwässerung in Verbindung mit

wiederholten Kalkdüngungen. Die Herbstzeitlose auf den Wiesen muß im Herbste, wenn sie an den Blüten deutlich erkennbar ist, ausgezogen werden; hierfür gibt es sehr praktische Herbstzeitlosestecher.

Zu den Unkräutern sind auch noch einige Schmarotzergewächse zu zählen, die ihre Nahrung aus unseren Kulturpflanzen saugen. Hierher gehören: Der Hanfwürger, der Tabakwürger, der Kleeteufel und die Kleeseide. Wo man diese Feinde, die an ihrer blaßrötlichen Farbe leicht zu erkennen sind, vorfindet, muß man sie und die befallenen Pflanzen vor der Blüte sorgfältig abschneiden und verbrennen. Die befallen gewesenen Stellen werden dann umgegraben und können mit Futtergewächsen, auf denen die Schmarotzer nicht leben können, z. B. Wicken, Futterrüben, Kartoffeln oder Kohl besäet oder bepflanzt werden.

Der Kampf gegen die Unkräuter bietet nur dann Aussicht auf Erfolg, wenn man ihn tatkräftig und dauernd durchführt. Er ist aber auch der größten Anstrengung wert, denn unkrautfreie Felder sind nicht nur eine Wohltat für den Besitzer, sondern auch ein Segen für das ganze Volk.

Die Ernte.

Von Dr. Böhmer-Leipzig.

Die Pflanzen, die dem Landwirte das Rauhfutter zur Erhaltung seiner Nutztiere liefern, können in drei Gruppen eingeteilt werden: in die der Halmfrüchte, der angebauten Futterpflanzen und der Wiesengräser. Von diesen Pflanzen verwertet der Landwirt nur die oberirdischen Teile, die aus Stengeln, Blättern und Blüten bestehen, wofür zur Zeit der Reife an Stelle der Blüten die Samen oder die Früchte treten.

Die Ernte dieser Pflanzen hat je nach dem Hauptzweck des Anbaues zu verschiedenen Zeiten zu erfolgen. Die Halmfrüchte, bei denen gegenüber den Stengeln bzw. Halmen und Blättern die Erzeugung der Körner den bei weitem wichtigsten Zweck darstellt, müssen zur Zeit der Reife geerntet werden; die Ernte der angebauten Futterpflanzen und der Wiesengräser dagegen hat im allgemeinen zu erfolgen, wenn die größte Zahl der Pflanzen auf dem höchsten Stande der Entwickelung steht und die größte Menge verdaulicher Nährstoffe enthält.

Demgemäß sind die Halmfrüchte zur Zeit der Körnerreife zu ernten. Die Ernte der Futterpflanzen und Wiesengräser dagegen hat sowohl nach den bei praktischen Fütterungsversuchen gemachten Beobachtungen, als auch nach den Resultaten wissenschaftlicher Forschung zur Zeit der beginnenden und während der Blüte zu erfolgen. Wir beschäftigen uns zunächst mit der

Ernte der Halmfrüchte.

a) **Die Beurteilung der Reife und das Schneiden.** Vor Beginn des Einschnittes haben wir die Frage zu entscheiden, in welchem

Stadium die Entwickelung der Körner so weit vorgeschritten ist, daß die Ernte die beste Qualität und gleichzeitig die größte Fruchtmenge liefert. Das muß ohne Zweifel der Fall sein, wenn die Ernte zu einer Zeit erfolgt, wo die Entwickelung der Körner auf den Halmen so weit abgeschlossen ist, daß neue Stoffzufuhr nicht mehr stattfinden kann. Es fragt sich also, wie ist dieser Zustand an den Körnern und den Halmen zu erkennen?

Mit dem Schwinden des grünen Farbstoffs aus dem Zellgewebe, d. h. kurze Zeit nach dem Beginn der Entfärbung, hört die Pflanze auf, die Nährstoffe aufzunehmen, die sie teils mit Hilfe der Wurzeln in Form von Wasser und Salzen aus dem Boden, teils mit Hilfe der grünen Blätter in Form luftförmiger Kohlensäure aus der Luft sammelt. Die Veränderungen, die jetzt noch in der Pflanze vor sich gehen, bestehen nur noch in einer kurzen Wanderung der Nährstoffe aus den Blättern und Halmen in die Samen bzw. Früchte. Diese füllen sich mit den letzten in der Pflanze aufgespeicherten Nährstoffen, die Blätter und Halme geben sie ab. In dieser Periode des Abschlusses der pflanzlichen Entwickelung unterscheidet der erfahrene Landwirt drei Reifestadien: die Milchreife, die Vollreife und die Totreife, zwischen denen sich vor der Vollreife noch ein viertes Stadium, die Gelbreife, feststellen läßt.

In der Milchreife sind die Halme und Blätter im unteren Teile zwar gelb, die Halme aber in der Nähe der Knoten ebenso wie am ganzen oberen Ende noch saftig und grünlich, die Blattspreiten grünstreifig und fleckig. Die dickmilchig elastischen Körner sehen um die Furche und am Keime grünlich aus und schrumpfen beim Trocknen stark zusammen. An den Spelzen zeigt das Basisende besonders an den Rippen noch grüne Färbung.

Beim Uebergang der Milchreife zur Gelbreife weicht die grüne Farbe völlig der gelben. Die gelbreifen Halme werden trocken, enthalten aber namentlich in der Nähe der oberen Knoten noch so viel Feuchtigkeit, daß sie sich außer durch frische, glänzende Politur durch ungeschwächte Biegsamkeit auszeichnen. Am bemerkenswertesten ist die Veränderung der Körner. Man bemerkt selbst in der Nähe der Furche kaum noch einen grünlichen Schimmer, der Mehlkörper ist weich und läßt sich kneten wie Wachs, bricht aber bei geschicktem Drücken kurz über den Nagel doch über dem Rande desselben ab, und bei den spelzenlosen Körnern, dem Weizen und Roggen, läßt sich beim Halten derselben zwischen Daumen und Zeigefinger der Keim leicht mit dem Nagel von dem Nährgewebe abdrücken.

Bis zum Eintritt der Vollreife ist der Halm völlig trocken, also zu Stroh, und das Korn so zäh geworden, daß es nicht mehr über den Nagel bricht. Diese Veränderungen steigern sich bis zum Eintritt der Totreife in dem Grade, daß das Stroh spröde, rissig und staubig, das Korn so hart wird, daß es nur bei Anwendung von Gewalt zwischen den Fingern beider Hände zerbricht. Der gelbe Glanz des Strohes hat einem matten, schmutziggelben Tone Platz gemacht.

Da mit dem Eintritt der Gelbreife derjenige Zustand des Getreides erreicht ist, bei welchem infolge des eingetretenen Wasser- und Farbstoffmangels die Stoff-

wanderung und Stoffablagerung abgeschlossen sind und nachweisbare Veränderungen nur in der Verdunstung von Zellwasser bestehen, so ist unzweifelhaft mit der Gelbreife des Getreides der Zeitpunkt gegeben, wo die Ernte ohne Zögern beginnen darf.

Sollte sich jetzt regnerische Witterung einstellen, so wird man allerdings mit dem Einschnitt möglichst so lange warten, bis sich der Himmel endgültig aufklärt; denn bei regnerischem Wetter sind die Körner in den freistehenden Halmen sicherer vor Auswuchs, als abgemäht in Häufchen oder in Garben. Sie trocknen in den freistehenden Halmen von einem Regenschauer bis zum andern ab.

Das Urteil über den Reifegrad gewährt uns derjenige Zustand, in welchem sich die vorwiegende Anzahl der Halme befindet, auf Geilstellen, Nachzügler und Schwächlinge ist also keine Rücksicht zu nehmen. Die oben angegebenen Merkmale der Reife zur Richtschnur nehmend, legen wir auch an den Reifegrad einen etwas verschiedenen Maßstab an, je nachdem der Sommer trocken und heiß, oder feucht und kalt ist. Für das trocken gereifte Getreide verlegen wir die Merkmale der Reife etwas nach dem späteren, für das feucht gereifte nach dem früheren Reifegrade.

Mit dem richtigen Zeitpunkte des Einschnittes sichern wir uns die Möglichkeit, die Arbeit des Mähens wenigstens in der Vollreife des Getreides beenden zu können. Dies bringt mancherlei Vorteile mit sich: wir entziehen unser Getreide so zeitig wie möglich den Unbilden der Witterung und sichern es dadurch vor den Schäden, die an totreifem Getreide durch Regen, Sturm und Hagel angerichtet werden können. Sie bestehen hauptsächlich in größeren Schwierigkeiten beim Mähen, in Körnerverlust und Entwertung des Strohes.

Nur bei einer Getreideart, bei der Gerste, warten wir mit der Ernte bis zum Ende der Vollreife. Diese Frucht wird erst gemäht, wenn sämtliche Körner in den Halmen nahezu hart sind und die Aehren, von dem Gewicht der Körner nach unten gebeugt, sich steif zu Boden senken.

Dieselben Grundsätze, die der Bestimmung des Erntezeitpunktes bei Getreide zur Richtschnur dienen, gelten auch für die anderen Feldfrüchte.

Raps und Rübsen müssen möglichst früh geschnitten werden, um durch Aufspringen der Schoten keinen Verlust an Körnern zu erleiden. Sie gelten für schnittreif, wenn einzelne der grünen Körner eben beginnen, sich bräunlich zu färben.

Aehnliches gilt für die etwas ungleichmäßig reifenden Hülsenfrüchte. Man mäht sie ab, wenn die Mehrzahl der Hülsen zäh ist und man eben noch bequem die Schale der darin befindlichen Samen mit dem Nagel einritzen kann.

Das Abmähen der Feldfrüchte geschieht mit seltenen Ausnahmen am zweckmäßigsten mit der Sense oder mit der Mähmaschine. Da der Gebrauch der Mähmaschine einen breitgepflügten Acker, möglichst ebene und wenig abschüssige Lage des Feldes, nicht stark gelagertes Getreide und nicht verwinkelte und kleine Flurstücke zur Voraussetzung hat, so ist die Maschine in kleinen Wirtschaften nicht, in mittleren

höchst selten anwendbar. Man schneidet also die Halmfrüchte mit der Sense, andere Feldfrüchte ausnahmsweise mit der Sichel.

b) **Das Trocknen und Bergen.** Ist das Getreide nicht in der Totreife gemäht worden, so ist es auch nicht genügend dürr, um sofort eingefahren werden zu können. Die weichen Körner müssen noch alle durch die Nachreife hart, die geschmeidigen Halme genügend spröde werden. Ein Nachtrocknen macht sich ganz besonders bei Getreide erforderlich, das in der Gelbreife gemäht ist, viele Unkräuter enthält oder von Futterpflanzen (Klee, Serradella u. a.) durchwachsen ist. Man verfährt dabei je nach der Witterung, dem Gelände, der Höhenlage und ganz besonders nach der Getreideart und ihrer Beschaffenheit verschieden. Die Sommerhalmfrüchte Gerste und Hafer werden in der Regel abgerafft und schwadweise in lose Häufchen breit gelegt, bei den Winterhalmfrüchten Roggen und Weizen je zwei Lagen auf Strohseilen oder auf Bändern aus zusammengewickelten Halmen vereinigt, sofort hinter der Sense in Garben gebunden und diese in verschiedener Anzahl und Anordnung zu Gruppen vereinigt. Nur in Ausnahmefällen läßt man die Winterhalmfrüchte, die sich wegen ihrer Länge mühsam wenden lassen, in Häufchen liegen. Erforderlich wird dies, wenn sie von üppigem Klee durchwachsen oder stark verunkrautet sind; aber auch in diesem Fall bindet man möglichst bald und setzt auf.

Das kürzere Sommergetreide bleibt in Häufchen in der Schwadreihe liegen, bis es beiderseits trocken ist. Zwar kann der Hafer auch sofort in Garben gebunden und aufgestellt werden, wird er aber vom Regen durchnäßt, so trocknet er in den Rispen und unter dem Bande sehr schwer wieder ab.

Das Trocknen in losen Häufchen kann man durch fleißiges Wenden fördern und namentlich ist bei Regenwetter jede Aufheiterung des Himmels hierzu zu benutzen. Bei Kleeuntersaat und nach andauernden Regengüssen müssen die Häufchen gleichzeitig aufgeschüttelt werden. Sobald das Stroh dürr ist, werden sie in Garben gebunden und sofort abgefahren. Gerste leidet in der Nässe sehr, indem sie ihre helle Farbe, den angenehmen Geruch und zuletzt sogar an Keimfähigkeit und durch Körnerausfall an Ertrag verliert. Man kann sie zuweilen vor dem Verderben retten, wenn man die Häufchen, ähnlich wie Flachs, paarweise in Kapellen setzt. Hierzu werden sie von je zwei Personen mit den Aehrenenden gegen einander gelegt und mit den Stoppelenden auf breite Basis gestellt.

Gerste mit Kleeuntersaat, in welcher nicht auch das letzte Kleeblättchen völlig brüchig und die Stengel nicht dürr sind, darf nicht aufgebunden werden. Sie wird sonst im Bansen nach wenigen Tagen lebendig wie Septemberheu und fängt an zu dampfen. Das Stroh wird dumpfig und muffig, das Gewebe des Keimlings durch Pilzwucherung und das zum Keimen notwendige diastatische Enzym durch die hohe Temperatur zerstört. Die Körner verlieren an Keimkraft und Keimfähigkeit, und wenn sie bei der nächsten Saat unregelmäßig aufgehen, so ist nur scheinbar „der Jahrgang" daran schuld.

Hafer längere Zeit auf dem Schwad liegen zu lassen, um ihm durch Regen zum Zwecke des besseren Druschs Röste zu geben, ist besonders dann unnötig, wenn mit der Maschine gedroschen wird.

Es bringt viel mehr Schaden als Nutzen, weil viel Körner auf dem Felde verbleiben und ein Teil in den bauschigen Spelzen, die Regenwasser lange zurückhalten, leicht auswächst.

Das in Garben gebundene Wintergetreide wird entweder in Pyramiden oder Puppen und in Stiegen zum Nachreifen und Trocknen aufgestellt. Ist viel „Grünes" darunter, so stellt man nur vier leichte Garben, oder diese gegen eine Mittelgarbe gestützt zu fünf zu einer Puppe zusammen, die man unterhalb der Aehren mit einigen zusammengedrehten, aus einer Garbe gezogenen Halmen festbindet. Reifes und reines Getreide wird in Puppen von acht bis neun schweren Garben vereinigt und diesen bei regnerischem Wetter zuweilen eine in Form einer Haube am Sturzende gebundene Garbe als Schutzdach aufgesetzt. Beim Stiegensetzen werden die Garben in zwei Reihen schräg gegeneinander gestellt und an beiden Enden der Stiege unter rechtem Winkel durch je eine angelegte Garbe gestützt, so daß sie entsprechend der Zahl der Garben ein langes dachförmiges Zelt bilden. Körner und Stroh reifen in dieser Aufstellung zwar gut, trocknen aber nach dem Durchnässen im Innern der Stiege schwer ab. Gegen das Eindringen von Regen schützt man die Stiegen ähnlich wie die Puppen durch ein aufgesetztes, aus Garben hergestelltes Dach.

Das Einfahren des Getreides kann beginnen, wenn die Körner hart und brechbar, die Aehren trocken und dürr, und dem Sturzende beigesellte Blattpflanzen soweit abgetrocknet sind, daß sie beim Drehen der Stengel und Rippen kein tropfbares Wasser mehr abgeben. Garben, die von Regen durchnäßt waren, dürfen zwar beim Untersuchen des Innern unter dem Bande noch Schweiß an die Hand abgeben, aber nicht das Gefühl anhängender Nässe erzeugen. Gerste muß völlig trocken im Gebinde sein.

Kann die gesamte Ernte nicht in der Scheuer untergebracht werden, so bewahrt man am zweckmäßigsten Roggen und allenfalls Hafer, denen Regen und tierische Feinde am wenigsten schaden, in Diemen oder Feimen auf. Diese werden möglichst frei auf trockenem Boden und mindestens 50 Meter von der Straße über zylindrischer, quadratischer oder rechteckiger Grundlage errichtet. Kleineren Feimen, die weniger als 100 Schock Getreide aufnehmen sollen, gibt man am besten eine zylindrische Basis. Man kann den Durchmesser derselben zu einer vorher nach Belieben zu wählenden Höhe berechnen und hierzu den Raum für ein Schock Garben des Wintergetreides mit sechs, des kürzeren Sommergetreides mit fünf Kubikmeter in Rechnung stellen. Da sich der Inhalt eines Zylinders aus Höhe (h) mal Grundfläche ergibt und diese = Halbmesser mal Halbmesser (r^2) mal 3·14 (π) ist, so ist der Inhalt $J = r^2 . \pi . h$ und demnach $r^2 = \frac{J}{\pi . h}$, also $r = \sqrt{\frac{J}{\pi . h}}$

Für einen Erntevorrat von 100 Schock Roggen würde sich also, wenn wir für das kegelförmige Dach den vierten Teil der Garben, also 25 Schock zurückstellen, und die Feime etwa sieben Meter hoch aufzuführen wünschen, die Länge des Halbmessers r der Feime $= \sqrt{\frac{75 \times 6}{3.14 \times 7}} = \sqrt{20.5} = 4.5$ Meter ergeben.

Ernte der Grünfutterpflanzen und Wiesengräser.

Der günstigste Zeitpunkt zur Ernte der Futtergewächse ist die Zeit der beginnenden Blüte; denn alle Pflanzen, sowohl die angesäten Grünfutterpflanzen als auch die Wiesengräser, stehen um diese Zeit auf der Höhe ihrer Entwicklung, besitzen also die größte Masse leicht verdaulicher organischer Substanz. Die Veränderungen, die nach der Blüte noch stattfinden, bestehen im wesentlichen im Verholzen des Zellgewebes und in der Ablagerung der Nährstoffe in den Früchtchen und Samen, die zum Teil abfallen. Vor der Blüte erntet man zwar ein nahrhafteres und zarteres Futter, aber weniger Masse; nach der Blüte ein derberes, weniger nahrhaftes und schmackhaftes Futter. Lieber mähe man die Pflanzen vor als nach der Blüte; denn es bringt viel mehr Vorteile, etwas weniger, aber nahrhaftes und schmackhaftes Heu zu ernten, als ein strohiges mit etwas mehr Masse.

Alle Grünfutterpflanzen fallen an der Luft binnen kurzem Zersetzungsvorgängen zum Opfer, die man als Oxydation, Gärung, Fäulnis und Verwesung bezeichnet. Diese sind von einer Auflösung der organischen Masse in Wasserdampf und Kohlensäuregas begleitet und vollziehen sich immer nur in Gegenwart großer Mengen flüssigen Wassers.

Um die Pflanzen vor der Zersetzung zu bewahren, muß man sie entweder in den lufttrockenen Zustand überführen oder in saure Gärung versetzen. Die entstandene Säure (Essig- und Milchsäure) steht dem weiteren Zerfall, vor allem der Bildung übelriechender Produkte hindernd im Wege.

Am gebräuchlichsten ist das Trocknen der Pflanzen, die Werbung zu Heu. Dadurch erleidet das Grünfutter an sich keine Einbuße an Nährwert, nur ist in der Praxis die Heubereitung niemals ohne Blattverlust und daher nicht ohne Verlust an Masse und Güte durchführbar.

Je mehr Wasser ein Grünfutter enthält, desto schwieriger gestaltet sich natürlich die Heubereitung. Da 100 Teile Heu 14 Teile, 100 Teile Grünfutter im Mittel 75 Teile Wasser enthalten, so muß das Grünfutter, um Heu zu werden, nach dem Ansatz: (100—14) : 14 = (100—75) : x oder 86 : 14 = 25 : x 25 Teile Trockensubstanz 4.07 Teile Wasser enthalten und darnach auf 29.07 Teile zurückgeführt werden. Hierbei müssen 75—4.07 = 70.93 Teile Wasser in die Luft gejagt werden. Bei der Erzeugung von 1 Fuder Heu von 1000 kg (20 Ztr.) verdunsten also, nach der Rechnung: 29.07 : 70.93 = 1000 : x etwa 2440 kg (49 Ztr.) Wasser in die Luft.

Aus dieser Betrachtung läßt sich entnehmen, wie notwendig ein häufiges Wenden und Rühren im Heu und wie vorteilhaft ein guter Heuwender ist.

Dürrheubereitung. Die verschiedenen Verfahren der Dürrheubereitung lassen sich einteilen in das Trocknen in Schwaden, in Scheiben, in Häufchen, in Puppen und auf Gerüsten. Nur selten benutzt man zum Trocknen mit Vorteil die durch Selbsterhitzung der Pflanzen erzeugte Wärme.

Die Wahl der Erntemethode hängt neben den wirtschaftlichen Bedingungen und dem Wetter auch sehr von der Art und Beschaffen-

heit der Pflanzen ab. Die Blattpflanzen Klee, Luzerne, Esparsette und Buchweizen, die im trockenen Zustande leicht brechen und die wertvollsten Teile, die Blättchen, verlieren, werden am zweckmäßigsten in kleinen Puppen oder auf Gerüsten, allenfalls in Häufchen gesetzt, getrocknet; das Wiesengras, das viel gerührt werden darf, trocknet man in Scheiben. Das frisch gemähte Gras muß, um sein Aroma zu bewahren, bis zum nächsten Tage in Scheiben geschlagen werden. Sobald es darin abgewelkt ist, hat man es vor Tau und Regen zu schützen, sonst gehen Farbe, Aroma und Nährstoffe verloren.

Die Blattpflanzen läßt man entweder einseitig auf dem Schwad trocknen, wendet sie dann und setzt sie nach abermaligem Abtrocknen in Häufchen, oder man bedient sich besser eines anderen Trocknungsverfahrens. Sehr zweckmäßig ist oft das Puppen, wobei die gleichmäßig im Schwad liegenden abgewelkten Pflanzen lagenweise aufgehoben, kegelförmig aufgestellt und an der Spitze mit einigen Halmen umwickelt werden. Immer anwendbar ist das Trocknen auf Gerüsten, von denen sich die kleinen, aus 3 m langen Trägern bestehenden Pyramiden am besten bewährt haben. Sie werden an der Spitze mittelst eines Drahtes verbunden und an der Basis mit drei gleich langen Querstangen belegt. Da sie mehr als 100 kg trockenes Heu tragen, so braucht man pro $^1/_4$ Hektar 12 bis 15 Stück, die man sich aus kräftigen Bohnenstangen selbst herstellen kann.

In Niederungen und im rauhen Gebirgsklima ist es auch vielfach üblich, aus den halb abgewelkten Pflanzen Braunheu herzustellen, indem man sie in kleine zylindrische Feimen von 3 Meter Durchmesser einbanst und möglichst festtritt. Das Wasser verdunstet im Laufe von 4—8 Wochen durch die im Inneren entstehende Wärme. Die Pflanzen müssen zur Erzeugung derselben den jeweilig erforderlichen Wassergehalt besitzen. Das Gelingen hängt daher sehr von der Befolgung einer genauen Beobachtung und Erfahrung ab. Ohne solche tritt Verschimmelung der Pflanzen, unter Umständen bei plötzlichem Luftzutritt auch Selbstentzündung ein.

Sauerfutterbereitung. Wenn die vorgerückte Jahreszeit oder die mechanische Beschaffenheit der Pflanzen der Heubereitung nicht mehr günstig sind, so läßt sich noch durch Herstellung von Sauerfutter ein gutes Resultat erzielen. Dieses Verfahren hat seit reichlich einem Vierteljahrhundert in Deutschland große Verbreitung gefunden und wird vielfach auf zweierlei Weise ausgeübt. Bei beiden Verfahren ist die wesentlichste Bedingung der Abschluß des Futters von der Luft. Man erreicht dies in mehr oder minder vollkommenem Grade entweder durch Einstampfen in Gruben oder oberirdisch durch festes Zusammenpressen mittels Hebelpressen. Das auf letztbezeichnete Art hergestellte Futter wird fälschlich oft als Süßfutter bezeichnet, unterscheidet sich aber in seiner Beschaffenheit in keiner Weise vom Sauerfutter. Nur der ausgeprägte aromatisch süßliche Geruch scheint ihm die gesonderte Benennung eingetragen zu haben. Zur Sauerfutterbereitung läßt sich jedes frische Grünfutter verwenden. Am wenigsten eignen sich grobstengelige Blattpflanzen, wie Lupinen, dazu, weil sie infolge ihrer Sperrigkeit zur Bildung von Hohlräumen, die mit Luft erfüllt bleiben, Gelegenheit geben. Werden solche Pflanzen dennoch

eingesäuert, so müssen sie beim Festtreten schichtenweise mit scharfen Spaten festgestochen werden.

Ein ausgezeichnetes Sauerfutter gibt der Grünmais, den man zum Zwecke des Einsäuerns am besten in Häcksel von 3—4 cm Länge schneidet, damit er sich fest zusammenlegt.

Das Gelingen des Einsäuerns hängt von der Erfüllung folgender Bedingungen ab:

1. Es muß eine wasserdichte, grundwasserfreie Grube hergestellt werden.

2. Die Pflanzen müssen möglichst frisch, dürfen nicht schon halb verdorben zum Einsäuern kommen.

3. Es ist durch Festtreten und am Schlusse durch Zudecken für möglichst vollständigen Luftabschluß zu sorgen. Gemauerte und mit Dach versehene Gruben bedeckt man mit Brettern und Steinen oder Ziegeln (500 kg auf den Quadratmeter); Erdgruben, die wie eine Kartoffelmiete dachförmig aufzufüllen sind, werden mit Laub, Spreu und Häcksel und darauf mit einer dicken Erdschicht bedeckt.

Die günstigste Zeit zum Einsäuern sind kühle Herbsttage, weil in der Kühle eine milde, langsame Gärung, durch die am wenigsten Verluste entstehen, eintritt. Das saure Futter kann schon nach Ablauf einiger Wochen verfüttert werden und hält sich unter günstigen Umständen in diesem Zustande ein Jahr und länger. Die Verluste, die es durch Gärung und Saftabfluß erleidet, sind wenig größer als bei der Dürrheubereitung. Während sie bei der Dürrheubereitung 10, und, wenn Grünfutterpflanzen bearbeitet werden, 20 und mehr Prozente betragen, können die beim Einsäuern entstehenden Verluste auf 25 bis 35 Prozent und mehr veranschlagt werden. Frisches Sauerfutter ist ein schmackhaftes und in zweckmäßiger Ration verabreicht, ein sehr gedeihliches Futter. Bei sauberer Wartung der Tiere übt es weder auf den Geschmack und die Haltbarkeit der Milch, noch die der Butter einen nachteiligen Einfluß aus.

Spezielle Acker- und Pflanzenbaulehre.

Die Halmfrüchte.

Von Winterschuldirektor H. Balster in Bassum (Hannover.)

Allgemeines: Die Halmfrüchte (Getreide, Cerealien) sind wohl die ältesten Kulturgewächse; sie besitzen einen hohlen Stengel, Halm genannt, welcher in bestimmten Abständen Knoten hat. Die einzelnen Stengelglieder (Internodien) sind verschieden lang; unten am Halm sind sie kürzer als oben. Von dem Knoten geht das Wachstum aus z. B. entspringen alle Blätter am Knoten (der Halmknoten ist dünner als der Halm; dadurch, daß sich nun noch ein Blattknoten entwickelt, erscheint der ganze Knoten stärker und erlangt auch dadurch der Halm eine größere Festigkeit). Die Blätter umschließen den Halm eine Strecke in Gestalt einer aufgeschlitzten Röhre (Blattscheide) und gehen dann

seitlich als eigentliches Blatt (Blattspreite). An der Grenze zwischen Blattscheide und Blattspreite bemerkt man noch sogenannte Oehrchen von bestimmter charakteristischer Form bei den einzelnen Getreidearten. Der Blütenstand ist entweder eine Aehre (Weizen, Roggen, Gerste) oder eine Rispe (Hafer); die Blüten stehen meist in Aehrchen, seltener einzeln. Die Frucht ist nackt (Weizen, Roggen) oder mit Spelzen bewachsen (Gerste, Hafer). An dem Samenkorn unterscheidet man: 1. die Schale, 2. den Keimling, 3. den Mehlkörper. Die Keimung (beste Temperatur 20° C., niedrigste 1—5°, höchste 30°) findet statt bei genügender Wärme, Feuchtigkeit und genügendem Luftzutritt, indem die Stoffe des Mehlkörpers dem Keimling zufließen; es bildet sich ein Keimpflänzchen mit Würzelchen, Stengelchen und Blättchen. Die ersten Würzelchen (Keimwurzeln) fallen ab, nachdem aus den Knoten des Stengelchens neue Würzelchen (Kronenwurzeln) hervorgebrochen sind, die nun Nahrung aus dem Boden nehmen. Infolge der Bestockungsfähigkeit bilden sich später neben dem Haupthalm Nebenhalme, die ebenfalls ihren Ursprung aus unterirdischen Knoten nehmen. Die Pflanzen bestocken sich kräftig: 1. bei früher Aussaat, 2. bei Verwendung guter kräftiger Körner, 3. bei dünner Aussaat. Unter Schossen versteht man das Emporwachsen der einzelnen Halmglieder; das oberste Halmglied trägt die Aehre bezw. Rispe. Eine Lagerung findet statt bei Lichtmangel. Dann wachsen die unteren Halmglieder zu lang empor, sind schwach und können die Last nicht tragen. Lichtmangel ist namentlich vorhanden bei zu dichtem Stande der Pflanzen und zu starker Blattentwicklung. Bei Drillsaat (Reihensaat) und nicht zu engem Stande der Reihen werden die unteren Stengelteile länger belichtet und ist daher ein Lagern nicht so leicht zu befürchten. Eine Stickstoffdüngung bewirkt eine starke Entwicklung der Blätter, weshalb dem Getreide daneben reichlich Phosphorsäure und Kali gegeben werden soll. Ein in hoher Kultur befindlicher Boden läßt Lagergetreide nur vermeiden bei tieferer Ackerung. Die Befruchtung geschieht durch Selbst- oder Fremdbestäubung. Letztere findet beim Roggen statt, weshalb hier die einzelnen Sorten leicht entarten. Die Ernte soll im allgemeinen in der Gelbreife stattfinden; nur die zur Gewinnung von Saatgetreide bestimmten Felder sollten reifer werden, müssen aber, um Ausfall zu vermeiden, sorgfältig geerntet werden. Die Bedeutung der Getreidearten besteht darin, daß sie Korn und Stroh geben. Das erstere dient teils zur menschlichen Ernährung, teils wird es an Tiere verfüttert, teils dient es als Material zur Bier-, Branntwein- und Stärkefabrikation.

Die Getreidearten sind: 1. Weizen, 2. Roggen, 3. Gerste, 4. Hafer, 5. wäre noch kurz zu erwähnen der Mais.

1. Weizen.

Der Fruchtstand ist eine Aehre; die Aehrchen sind 3—5blütig, die Spelzen begrannt (Grannenweizen), oder unbegrannt (Kolbenweizen). Man unterscheidet Sommerweizen ○ und Winterweizen ⊗.

Arten: A. **Eigentliche Weizen** mit zäher Aehrenspindel und nackten Körnern.

I. **Gemeiner Weizen** ○ und ⊗, Aehre schmal.

a) Kolbenweizen. 1. Mit weißen Körnern: Frankensteiner Weißweizen ist anspruchsvoll, winterfest, widerstandsfähig für Rost. Kajuvischer Weizen, ähnlich dem Frankensteiner, Körner auch teils gelb, winterfest, lagert nicht leicht, anspruchsvoll. Weißer Eppweizen, winterfest und nicht anspruchsvoll. Urtobaweizen (Rußland), wenig anspruchsvoll. 2. Mit gelblichen Körnern: Sandomirweizen für reiche Böden, starke Bestockung, lagert nicht leicht, winterfest. Zeeländer Weizen für schwere Böden, bekommt leichter Rost. 3. Mit rotgelben bis bräunlichen Körnern: Dividendenweizen, anspruchslos und fest. Mold ved Prolific, ebenfalls anspruchslos, nicht ganz winterfest. Hallet's Golden-drop, nur für reiche Böden, nicht winterfest. Squarehead-Weizen bestockt sich schwach, lagert nicht leicht, Aehre kurz und dick; ist anspruchsvoll, liefert aber hohe Erträge. Der Squarehead stammt aus Schottland, ist aber von deutschen Züchtern wie Beseler, Heine, Limbal, Rimpau verbessert.

Einige Sommerweizen: Noë Sommerweizen lagert nicht leicht, ertragreich, aber anspruchsvoll. Heines verbesserter galizischer Kolbenweizen; Strubes begrannter Sommerweizen.

b) Bartweizen: Shirrefs weißer Bartweizen; Schlanstedter Grannenweizen, winterfest. Urtobaweizen, anspruchslos und winterfest.

II. **Rauhweizen.** ○ und ⊗ Glockenweizen, englischer Weizen. Dieser Weizen ist wenig winterfest.

III. **Glasweizen, Hartweizen.** ○ und ⊗ wenig ertragreich, auch nicht winterfest.

IV. **Polnischer Weizen,** Russischer Riesenroggen genannt, ist von geringer Bedeutung.

B. Spelzweizen. 1. Eigentlicher Spelz oder Dinkel; begrannt und unbegrannt, ○ und ⊗, lagert nicht leicht, winterhart; die Körner sitzen fest in den Spelzen. 2. Einkorn ist anspruchslos, geeignet für hohe Gebirgslagen. 3. Emmer Zweikorn.

Klima und Boden: Weizen verlangt viel Wärme. Die Glasigkeit der Körner wird befördert durch ein trockenes und warmes Klima; ein feuchtes und mehr kühles Klima vermehrt den Stärkegehalt. Nur die schweren Böden sind zum Weizenbau geeignet; Spelz kommt auch auf leichteren Böden fort. Die Böden müssen in hoher Kultur sein. — Vorfrüchte: Die beste Vorfrucht ist die Schwarzbrache, namentlich bei ganz schwerem Boden; gute Vorfrüchte sind ferner gedüngter Raps, Pferdebohnen, Lein, Klee. Schlechte Vorfrüchte sind Getreidearten. — Bodenbearbeitung und Düngung. Der Boden darf nicht zu fein gekrümelt werden, oft genügt eine einzige Furche; die letzte Furche muß mindestens 3 Wochen vor der Saat gegeben werden. Kleine Klöße auf dem Felde geben dem Weizen im Winter den nötigen Schutz. Der Weizen verlangt „alte Kraft" im Boden. Starke Stickstoffdüngung befördert das Lagern und Glasigwerden; Phosphorsäure bewirkt einen vermehrten Kornertrag. — Saat: Die schwersten und besten Körner sind zur Saat zu benützen.

Um den Brand fernzuhalten, soll das Saatgut mit Kupfervitriol eingebeizt werden. 1 kg Kupfervitriol, in 200 Liter Wasser aufgelöst, ist hinreichend für 450—500 kg Weizen. Das Saatgut wird 12 bis 16 Stunden unter öfterem Umrühren und Abschöpfen des an der Oberfläche Schwimmenden in die Lösung gelegt. Dann spült man mit verdünnter Kalkmilch nach und säet möglichst bald. Saatzeit: September bis Oktober. Saatmenge 40—50 kg pro $^1/_4$ Hektar. Drillsaat ist der Breitsaat vorzuziehen. — Pflege: Sofort nach der Saat sind Wasserfurchen anzulegen. Im Frühjahr ist der Weizen für ein Eggen bezw. Hacken dankbar. Geile Stellen können geschröpft werden; schwachen Stellen kann mit Chilisalpeter aufgeholfen werden. — Tierische Feinde: Schwarzer Kornwurm, Hessenfliege, Getreidelaufkäfer, Saatschnellkäfer (Larve Drahtwurm), Halmfliege, Wintersaateule, Kornmotte. — Ernte: Dieselbe erfolgt am besten in der Gelbreife.

2. Roggen.

Der Fruchtstand ist eine Aehre; in den Aehrchen kommen meist 2 Körner zur Ausbildung. — Arten: Der Roggen hat Fremdbestaubung, daher sind die Spielarten wenig beständig. ○ und ⊗ Gute Roggensorten sind: Probsteier für bessere Böden. Zeeländer Roggen (von Heine verbessert) auf feuchten, reichen Böden beständig; fällt nicht leicht aus. Pirnaer Roggen, winterfest, für Sandböden geeignet. Schlanstedter Roggen ist anspruchsvoll, gibt langes Stroh und viel Körner. Böhmischer Gebirgs-Wunderroggen kommt in rauhen Lagen fort. Göttinger Roggen für bessere Böden in rauher Lage. Petkuser Roggen, eine sehr gute Sorte für alle Böden, namentlich auch Sandboden. Moor-Roggen, besonders für Moore geeignet. — Klima und Boden: Der Roggen hat ein geringeres Bedürfnis nach Wärme als der Weizen, auch gedeiht er noch in trockeneren Lagen. Während der Blütezeit ist der Roggen empfindlich gegen Feuchtigkeit und Frost; gegen Feuchtigkeit, weil der Roggen Fremdbestäubung hat. An den Boden stellt der Roggen geringere Ansprüche als der Weizen; am günstigsten ist der milde, kalkhaltige, sandige Lehmboden, aber auch leichte Sandböden geben verhältnismäßige Erträge (Roggenböden, weil Roggen dort die Hauptfrucht ist). Auf schwerem und nassem Boden gedeiht Roggen nicht. — Vorfrüchte: Der Roggen ist weniger empfindlich als der Weizen; ja man kann sehr guten Roggen nach Roggen bauen. Bessere Vorfrüchte sind freilich Hülsenfrüchte, Klee, Lein. Auch eine Gründüngung auf leichtem Boden, Serradella oder Lupinen, eignen sich als Vorfrüchte. Weniger empfehlenswert sind Kartoffeln und überhaupt Hackfrüchte, weil diese den Boden in zu lockerem Zustande hinterlassen. — Bodenbearbeitung und Düngung. Der Roggen verlangt eine sorgfältige Bodenbearbeitung, ein gut gekrümeltes aber kein loses Land; deshalb muß die letzte Furche mindestens vier Wochen vor der Saat gegeben werden. Hat das Land sich nicht genügend setzen können, z. B. auch bei Unterbringung großer Gründüngungsmassen, so muß unbedingt zur Festigung des Bodens gewalzt werden. Auf leichten Böden lohnt Roggen eine Stallmistdüngung

gut, namentlich eine Düngung mit verrottetem Dünger. Da Roggen mehr auf leichteren, kaliarmen Boden gebaut wird, so muß, zumal der Roggen keine große Aufschließungskraft für Kalisalze hat, gut mit Kainit gedüngt werden. Phosphorsäure gibt man auf leichten Böden der Hauptsache nach in Form von Thomasschlacke und Knochenmehl, auf schwereren Böden in Form von Superphosphat. Als Stickstoffdünger kommt schwefelsaures Ammoniak, im Herbst oder zeitig im Frühjahr (etwas vor Beginn der Vegetation) gegeben, und Chilisalpeter im Frühjahr in Betracht. — Saat: Auch beim Roggen nehme man die besten, schwersten Körner zur Saat. Auf leichten Böden kann schon anfangs September gesät werden; im übrigen beginnt man die Saat Ende September bis Oktober. Der Roggen bestockt sich mehr im Winter, während der Weizen sich auch noch im Frühjahr bestockt; deshalb kann der Roggen auf losem Lande nicht so fortkommen; er wintert eher aus, weil mit dem Setzen des Bodens die Würzelchen im Frühjahr frei liegen. — Pflege: Eine besondere Pflege verlangt der Roggen in der Regel nicht. Hat sich im Frühjahr eine Kruste gebildet, so ist der Roggen naturgemäß auch dankbar für ein Ueber-eggen. — Feinde wie bei Weizen; ferner Mutterkorn, Roggenstein-brand, Roggenstengelbrand, Roggenälchen, Fritfliege. Die Ernte soll wie beim Weizen in der Gelbreife vorgenommen werden.

3. Gerste.

Die Gerste ist vielleicht die älteste Getreideart. Der Fruchtstand ist eine Aehre; die Aehrchen sind einblütig. Ursprünglich sind alle Gersten sechszeilig, da in den Halmecken der Spindel beiderseits drei Aehrchen nebeneinandersitzen; durch Verschiebung der Reihen entstehen aber Veränderungen. Die Aehren sind für gewöhnlich begrannt; die Körner sind mit den Spelzen fast immer verwachsen.

Arten: I. **Vierzeilige Gersten**. a) Sechszeilige Gersten ◯ und ⊗, ist keine Braugerste, da die Schale dick ist. b) Vierzeilige Gersten ◯ und ⊗ machen geringe Ansprüche an Boden und Klima. 1. vierzeilige Sommergerste, 2. gemeine kleine Wintergerste, 3. gemeine große Wintergerste. 4. Mammuth-Wintergerste. c) Nackte vier-zeilige Gerste hat keine Grannen; hat für uns auch keine Bedeu-tung. II. **Zweizeilige Gersten** sind namentlich Braugersten, da die Körner gleichmäßig groß und dünnschalig sind. a) Die englische Chevalier-Gerste ist die vorzüglichste Braugerste. Aus dieser Gerste haben namhafte Züchter andere Sorten gezüchtet z. B. Webbs Gerste, Saale-Gerste, Beste Horns Gerste usw. Die neueren Sorten arten leichter aus und ist ein öfterer Samenwechsel zu empfehlen. b) Probsteier Gerste paßt als Braugerste für kalkreiche, milde Lehmböden; lagert nicht leicht. c) Hanna-Gerste, paßt mehr für leichtere Böden. d) Phönix-Gerste, für gute, wenn auch leichtere Böden passend. e) Die Imperial- oder Kaisergersten liefern auf guten Böden und sonstigen guten Wachstumsbedingungen gute Braugersten. — Klima und Boden: Die zweizeilige, die eigentliche Braugerste, stellt höhere Anforderungen an das Klima und die Boden-verhältnisse als die vier- und sechszeilige Gerste. Die zweizeilige Gerste gibt nur beste Ware in feuchten, etwas warmen Sommern

und auf tiefgründigem, mildem, lehmigem bzw. Lehmboden, sog. Gersteböden. Genügend Kalk muß im Boden vorhanden sein. Die vierzeilige Gerste stellt geringere Ansprüche an den Boden und liefert ein gutes Futterkorn. — Vorfrüchte: Die besten Vorfrüchte sind die Hackfrüchte, weil sie den Boden unkrautfrei und tiefgelockert hinterlassen; natürlich ist Brachbearbeitung auch eine gute „Vorfrucht". Auch Hülsenfrüchte sind geeignet als Vorfrucht; Halmgetreide sollte man vermeiden. — Bodenbereitung und Düngung. Die Gerste gedeiht nur, wenn der Boden gut gelockert, gemürbt ist und wenn eine Säuberung des Bodens vom Unkraute vorgenommen worden ist. Die Zahl der Pflugfurchen und die sonstige Zubereitung des Feldes richtet sich also nach dem Zustande, in welchem die Vorfrucht das Feld zurückgelassen hat. Beim Anbau von Sommergetreide ist es notwendig, bereits im Herbste die Saatfurche zu geben und den Acker während des Winters in „rauher Furche" liegen zu lassen. Frischer Dünger hindert die Erzielung guter Braugerste; Stalldünger soll unbedingt im Herbst untergepflügt werden. Phosphorsäure wird am zweckmäßigsten gegeben in der Form von Superphosphat. Für eine Düngung mit Kali ist die Gerste dankbar; starke Stickstoffdüngung ist, wenn es sich um Braugerste handelt, verwerflich; soll Futtergerste gebaut werden, so kann mehr mit Stickstoff gedüngt werden. — Saat: Nur die am vollkommensten ausgebildeten Körner sind zur Saat zu verwenden; die Körner sollen kurz, gedrungen und hell gefärbt sein; dunkle Samen keimen oft nicht gleichmäßig genug. Die Saat muß zeitig erfolgen. Drillsaat empfiehlt sich, und namentlich bei Braugerste zur Vermeidung der „Zweischürigkeit" eine nicht zu dünne Aussaat. — Pflege: Wenn das Feld gut zubereitet war, sind wenig Pflegearbeiten zu verrichten. Einer event. Krustenbildung muß durch Eggen vorgebeugt werden. — Die Ernte soll möglichst in der Vollreife stattfinden. Bei gutem Wetter trocknet man die Gerste in Schwaden, rührt die Gerste überhaupt wenig.

4. Hafer.

Der Fruchtstand ist eine Rispe; die Körner sind mit den Spelzen bei den einheimischen Arten verwachsen.

Arten: **A. Rispenhafer,** bei welchem die Rispenäste nach allen Seiten ausgebreitet sind. ○ und ⊗. Winterhafer hat sich im allgemeinen nicht bewährt. Die einzelnen Sorten unterscheiden sich durch die Zahl der Aehrchen, Farbe der Spelzen usw.; nach der Entwicklungszeit unterscheidet man a) Frühhafer: 1. Weißer kanadischer Hafer für rauhes Klima und Moorböden. 2. Probsteiner Hafer für schwerere Böden und feuchteres Klima, ist von Beseler verbessert (Beselers Anderbeckerhafer). 3. Oderbruchhafer für reichere Böden. 4. Lüneburger Kleyhafer, auf schwerem Boden ertragreich. b) Späthafer: 1. Bestehorns Ueberflußhafer für schwere Böden. 2. Miltonhafer ist anspruchslos. 3. Duppauer Hafer, eine Sorte, die sich auf Mittelboden gut bewährt hat. 4. Fichtelgebirgshafer, Sechsämterhafer auf kaltem Boden und in rauheren Lagen noch ertragreich, wenig Stroh. 5. Leutewitzer Gelbhafer.

B. Fahnenhafer, bei welchem die Rispenäste nur auf einer Halmseite hervorbrechen; weniger ertragreich im allgemeinen als die Rispenhafer. 1. Schwarzer tartarischer Frühhafer für reiche, schwere humose Böden geeignet. 2. Kanadischer Fahnenhafer, kommt auf leichtem Boden fort. — Klima und Boden. Der Hafer will ein feuchtwarmes Klima, daher sein Anbaugebiet nicht so weit nach Norden und Süden geht wie bei dem Roggen und der Gerste. Die Ansprüche des Hafers an den Boden sind gering, wenn nur im Boden genügend Feuchtigkeit vorhanden ist. — Auch in bezug auf die Vorfrucht ist der Hafer am wenigsten wählerisch; am besten gedeiht er nach Hackfrüchten. — Bodenbearbeitung und Düngung. Je besser die Bodenbearbeitung ist, desto besser gedeiht natürlich auch der Hafer; gut gedeiht der Hafer auch in Neubrüchen und nach Umbruch von Dreschländereien. Gründüngung nutzt der Hafer von allen Getreidearten am besten aus; frischer, strohiger Dünger ist zu vermeiden; ausreichende Mengen von Kali, Phosphorsäure und Stickstoff müssen durch Kainit, Thomasschlacke und Chilisalpeter in den Boden gebracht werden. Häufig wird in der Praxis, weil der Hafer wenig anspruchsvoll ist, auch in bezug auf die Düngung gesündigt; gute Düngung lohnt der Hafer durch höhere Erträge. — Saat. Die Saat soll zeitig im Frühjahr geschehen, namentlich auf moorigem und Moorboden ist es notwendig, sehr zeitig zu bestellen, event. schon Anfang März. — Pflege. Nach dem Auflaufen des Hafers lohnt sich unter Umständen ein Eggen. Den lästigen Hederich vertilgt man durch Besprengen mit einer 15prozentigen Eisenvitriollösung; man rechnet auf $^1/_4$ ha 100 l Lösung; nicht zu spät auszuspritzen. — Ernte. Diese soll vorgenommen werden, wenn die Mehrzahl der Halme gelb ist. Wartet man zu lange, dann fallen zu viel Körner aus.

5. Mais

wird wenig der Körner wegen in Deutschland gebaut; er liefert ein ausgezeichnetes Grünfutter und Winterfutter, wenn er in Gruben eingemacht wird. Der Mais als Futterpflanze wird in einem anderen Kapitel behandelt.

Die Hülsenfrüchte.

Von Professor Fruwirth-Hohenheim.

Sie nehmen eine besondere Stellung dadurch ein, daß sie, gleich den Kleearten, imstande sind, sich den wichtigen Nährstoff, Stickstoff, auch auf andere Weise zu verschaffen als die übrigen Pflanzen. Sie werden dazu durch Zusammenleben mit Pilzen, welche in den Knöllchen ihrer Wurzeln leben, befähigt. Die Verwendung des Stickstoffes der Luft durch Hülsenfrüchte erfolgt umso reichlicher, je ärmer der Boden an Stickstoff und je reicher er an anderen Pflanzennährstoffen ist. Zufuhr von Stickstoff wird daher bei Hülsenfrüchten im allgemeinen überflüssig sein und man wird sie daher auch — von der Ackerbohne

abgesehen — nicht nach Stallmistdüngung bauen. Auf sehr armen Böden können aber ganz kleine Mengen von Stickstoff (40—50 kg Chilisalpeter auf 1 ha) die erste Entwicklung der Pflanzen fördern, nach welcher sie dann den Stickstoff aus der Luft verwerten. An Stelle einer Stallmistdüngung tritt, wenn man reichere Ernte erhalten will, Düngung mit Kali und Phosphorsäure oder doch einem dieser Stoffe, und auf kalkärmeren Böden, eine Kalkzufuhr, die nur bei Lupinen vermieden oder sehr vorsichtig gegeben werden muß. Auf Böden, welche bisher keine Hülsenfrüchte getragen haben, wird das Gedeihen derselben gefördert, wenn, vor dem ersten Anbau einer solchen, Erde von einem Felde (10—20 dz pro ha) aufgebracht wird, das diese Hülsenfrucht schon getragen hat. Früher impfte man auch mit Reinkulturen der angepaßten Pilze. Jetzt wurde dieses Verfahren von der Agrikultur-botanischen Anstalt-München in verbesserter Weise wieder eingeführt. Gleiches geschieht, wenn eine bestimmte Hülsenfrucht auf einem Boden bisher noch nicht gebaut worden war. Die Hülsenfrüchte folgen auf dem Felde am besten nach Getreide oder Hackfrüchten, und sind sehr gute Vorfrüchte, besonders für Getreide, da sie den Boden dicht beschatten und die meisten denselben mit ihren kräftigen Wurzeln bis in größere Tiefe hinab durchziehen.

Im allgemeinen bringt man dieselbe Hülsenfrucht nicht bald wieder auf dasselbe Feld, es sind aber nicht alle Hülsenfrüchte gleich empfindlich gegen eine rasche Wiederkehr; am meisten die Erbse und Linse, weniger die Ackerbohne und Wicke, noch weniger die übrigen.

Als Vorbereitung des Feldes ist, wenn die Pflanzen als Hauptfrüchte gebaut werden, Schälen der Stoppel des vorangegangenen Getreides und tiefe Ackerung im Herbst günstig, man kann aber auch besonders nach Hackfrüchten noch mit einer mitteltiefen Ackerung auskommen, die bald nach der Ernte der Vorfrucht gegeben wird. Während des Heranwachsens wirkt ein- bis zweimaliges Hacken gut ein und wird dasselbe bei Reihensaat nur bei Linsen und Lupinen unterlassen.

Die Saatmenge wird geringer genommen, wenn Körner gewonnen werden sollen, höher bei Grünfuttergewinnung, die höchsten Saatzahlen können noch bei Benützung der Pflanzen als Gründünger benützt werden. Die Körner aller Hülsenfrüchte sind sehr reich an Stickstoff, die Verdaulichkeit derselben in unbehandeltem Zustande ist eine geringere; man zieht es daher auch vor, sie zur menschlichen Ernährung geschält oder in Breiform zu verwenden. Das Stroh der Hülsenfrüchte mit weicherem, nicht aufrechtem Stengel gibt ein gutes Futtermittel. Als Grünfutterpflanzen sind Wicke und Futtererbse am meisten wert, Ackerbohnen weniger; zu Gründüngung, als Haupt- oder Stoppelfrüchte gebaut, sind Ackerbohnen, schmalblätterige Lupinen, Futtererbsen und Wicken auf gebundenem Boden, gelbe Lupinen auf leichtem Boden geschätzt. Einige wichtige Zahlen sind der Besprechung der einzelnen Pflanzen in einer Uebersicht vorangeschickt und gelten alle Zahlen derselben, ebenso wie jene im Text, die für die Stärke der Düngung angegeben sind, für 1 ha.

Hülsenfrüchte	Tiefe der Unterbringung cm	Breitsaat Saatmenge kg	Reihensaat Reihenweite cm	Reihensaat Saatmenge kg	Erntemenge in Doppelzentner Körner	Stroh	grün
Kleine Ackerbohnen zu Samen . .	5—8	200—300	20—30	150—200	15—22	20—45	—
Kleine Ackerbohnen zu Grünnutzung .	5—8	240—340	18—26	180—280	—	—	200—400
Ackererbsen zu Samen . . .	5—8	140—200	30—35	100—160	14—22	18—40	—
Futtererbsen zu Grünnutzung . .	—	—	15—25	180—240	—	—	150—250
Schmalblätterige Lupinen z. Samen	3—5	150—200	20—25	120—160	8—19	12—28	—
Schmalblätterige Lupinen zu Grünnutzung . . .	3—5	220—260	15—20	160—220	—	—	120—240
Gelbe Lupinen zu Samen	2—4	140—180	20—30	100—140	7—17	10—22	—
Gelbe Lupinen zu Grünnutzung . .	2—4	200—240	15—20	140—200	—	—	100—200
Linsen zu Samen .	3—5	100—150	18—25	80—110	8—15	6—12	—
Fisolen zu Samen .	4—8	—	30—40	80—180	13—24	10—18	—
Wicken zu Samen .	3—5	120—160	18—25	90—120	9—16	12—30	110—300
Wicken zu Grünnutzung . . .	3—5	160—240	15—18	130—200	—	—	—

Die Pferdebohne (kleine Ackerbohne) gibt auf Ton-, Moor- und Lehmböden die besten Erfolge. Sie liebt Feuchtigkeit im Boden, verträgt selbst Nässe, kommt mit mäßiger Wärme aus und erfriert erst bei stärkerer Kälte (—5 bis 7 °). Sie ist daher auch unter den ersten Samen, die im Frühjahr gesät werden, zu finden. Mit Stallmist kann gedüngt werden, und man hat bei dieser Pflanze mit solcher Düngung und mit Chilisalpeter viel bessere Erfolge als bei den anderen Hülsenfrüchten erhalten. Kommt sie spät nach einer Mistdüngung, so gibt man ihr auf guten Mittelböden (4—6 dz) Superphosphat, auf feuchteren, schweren und auf Moorböden (6—8 dz) Thomasmehl. Auf letzteren Böden kann auch Kalidünger (4—6 dz Kainit mit einer Kalkung oder 1,5—2 dz 40 proz. Kalisalz) gegeben werden, der sonst bei Ackerbohnen weniger wichtig ist. Gedrillte Bohnen werden gehackt, breitwürfig gebaute, wenn sie etwa handhoch sind, übereggt. Geschnitten wird, wenn bei der Mehrzahl der Pflanzen die grüne Farbe der unteren Hülsen sich bereits verändert hat. Man stellt entweder gleich in Puppen oder Dächer auf, oder läßt bei günstigem Wetter vorher 1—2 Tage in den Schwaden abwelken. Die Samen werden geschrotet oder gemahlen, neben anderem Futter für Schweine, Rinder und Schafe als Mastfutter, dann für Zugochsen und ganz besonders für Pferde gereicht, seltener zur Bereitung von Brei und Suppen als Nahrung verwendet. Das Stroh ist ein minderwertiges Futter. Zu Grünfutter wird die Pflanze seltener verwendet, dagegen als Gründüngungspflanze für schwere Böden. Die Winterform der kleinen Ackerbohne kommt nicht immer sicher durch den Winter.

Die Sau- oder Buffbohne (große Ackerbohne) wird seltener auf dem Felde gebaut, obgleich sie auch recht gute Erträge gibt. Ihre Samen werden in gleicher Weise verwendet, aber auch im Zustande der Milchreife als Gemüse gegessen.

Die weißblühende Ackererbse will mäßig feuchte Lehm-, Kalk- oder Mergelböden in etwas wärmerer Lage. Ist der Boden nässer, so werden die Pflanzen gelblich und leiden. Erfrieren tritt bei den Sorten, die gewöhnlich auf dem Felde stehen, bei —5—6° ein. Man wartet mit dem Säen, bis der Boden gut abgetrocknet und etwas wärmer ist. Vogelfraß, der die frische Saat mitunter sehr stark schädigt, kann dadurch eingeschränkt werden, daß man die Körner vor dem Säen 12 Stunden lang in gewöhnlichem Petroleum liegen läßt. Frische Mistdüngung kann gegeben werden. Man ersetzt sie aber besser durch eine Düngung mit 3—4 dz Kainit oder 1,5—2 dz 40 proz. Kalisalz und mit 3 dz Superphosphat oder 4 dz Thomasmehl. Das Gelbwerden der tiefer an den Pflanzen stehenden Hülsen zeigt an, daß die Erbsen reif werden. Zu dieser Zeit rauft man oder schneidet — und zwar wegen Ausfall — vorsichtig mit der Sichel, läßt bei gutem Wetter in Schwaden liegen und wendet diese — wieder vorsichtig. Bei feuchterem Wetter ist Aufhängen auf Kleereiter sehr gut. Vorsichtig dreschen, da leicht Bruch der Körner eintritt. Die reifen Erbsen geben ein geschätztes Nahrungsmittel, das Stroh ein gutes Futter. Wo Absatz vorhanden ist (größerer Markt, Konservenfabrik) kann man auch auf dem Felde Erbsen zur Gewinnung der grünen Samen bauen. Beliebte gute Sorten für das Feld sind die Viktoria-Erbse mit großen, gelben Körnern, die blaugrüne, englische mit blaugrünen und die Folgererbse mit grünen Körnern. Die letztgenannte Erbse — ebenso wie die Sorten Serpette und Expreß — wird für Konservenfabriken gerne gebaut. Die hochwachsenden Sorten, die gestützt werden müssen, gehören in den Gemüsegarten, können zwar auch bei kleinen Feldflächen durch Reiser gestützt werden, was aber viel Arbeit verursacht.

Die Futtererbse mit roten Blüten und dunkelfarbigen Samen wird zur Gewinnung von Grünfutter gebaut, oder jene Sorten, welche Hülsen ohne zähe Innenhaut besitzen, auch zur Gewinnung grüner Hülsen (Zuckererbsen). Kapuzinererbse geht auch auf Moorböden und die Peluschke auch auf leichtere Böden. Die Wintererbse liefert einige Wochen früher Grünfutter, bietet sonst keine Vorteile.

Die blau und die weiß blühende, schmalblättrige Lupine ist für mittelschwere und schwere Böden brauchbar, kann aber auch noch auf leichten Böden gebaut werden, dagegen gehört die gelbblühende, gut riechende, gelbe Lupine auf leichte Böden und paßt nicht so gut auf schwerere. Die schmalblätterige Lupine gibt — ganz leichte Böden ausgenommen — mehr Körner als die gelbe. Bei etwas höherem Gehalte des Bodens an Kalk gedeiht keine dieser Lupinen, die Pflanzen werden gelb und sterben auch ganz ab. Die gelbe Lupine erfriert leichter (etwas unter —1° C.) als die schmalblätterige (bei —6° C.). Frisch mit Mist gedüngt wird zu keiner der Lupinenarten, aber eine Düngung mit Kali wirkt sehr gut, weniger oft eine solche mit Thomasmehl. Das Kali wird als Kainit (4—6 dz auch

mehr auf 1 ha), auf schwereren Böden als vierzigprozentiges Kalisalz (bis zu 1—2 dz auf 1 ha) gegeben. Gesät kann früh werden, bald nach der Saat der Ackerbohnen. Die Reife findet ungleich statt. Je nachdem die Hülsen an dem Hauptstengel besser ausgebildet sind oder jene an den Seitentrieben, schneidet man, wenn die ersteren oder die letzteren braun zu werden anfangen und die ausgelösten Körner von denselben um den Nabel verfärbt (marmoriert) sind oder sich, trocken liegend, in kurzer Zeit verfärben. Die abgewelkten Stengel werden zu Bunden zusammengebunden und diese zu Puppen aufgesetzt. Die unbehandelten, stark bitteren Körner können nur an Schafe verfüttert werden, und auch diese nicht immer ohne Nachteil (Probefütterung). Entbitterung macht sie für alle Tiere unschädlich und kann auf vielerlei Arten erfolgen. Ein sehr einfaches Verfahren der Entbitterung ist, die Samen 1—1½ Stunden in einem offenen Gefäß zu kochen, dann 8—10 Stunden in fließendem Wasser auszulaugen und hierauf bei 37—56° C. zu trocknen. Die grüne Masse wird als Futter am besten durch Einsäuerung genutzt, kann aber, nach Probefütterung, an Schafe auch frisch oder als Heu verfüttert werden. Das minderwertige Stroh wird den Schafen gegeben. Als Gründüngungspflanzen sind die Lupinen sehr beliebt und wirken auch durch das kräftige Eindringen ihrer Wurzeln gut auf die folgende Frucht.

Die Linse. Für Mergel-, Sand-, auch Schutt- und Geröllböden ist diese Pflanze sehr geeignet, auf besseren gedeiht sie schlechter. Feuchtigkeit schadet, Dürre wird eher vertragen. Da die Linse leicht verunkrautet, läßt man ihr gerne Kartoffeln als Vorfrucht vorangehen. Tritt trotzdem Unkraut stärker auf, so muß gejätet werden oder man muß selbst das Feld zur Nutzung im grünen Zustande abmähen. Selten wird bei der Linse Dünger verwendet; 3 dz Thomasmehl und 3 dz Kainit geben eine sehr gute Düngung. Meist Breitsaat. Raufen der Linsen findet häufiger statt als Mähen. Man erntet, wenn die unteren Hülsen braun sind, wartet nicht lange zu, da etwas früher geerntete und nachgereifte Linsen grünlichere Färbung zeigen, die beliebter ist. Aufstellen in Puppen ist schwerer möglich, man läßt in Schwaden nachreifen, hängt im Kleinbetriebe auch die Linsen in Bündeln unter Dach auf. In Deutschland werden die großsamigen Linsen (Hellerlinse) mehr geschätzt und ihre Samen lieber als Nahrungsmittel verwendet als jene der Sorten mit ganz kleinen roten und schwarzgrünen Samen; das Stroh ist gleich den Hülsen ein wertvolles Futter. Winterlinsen werden selten gesät.

Die Fisole oder Vitsbohne verlangt leichtere Böden, wärmere Lagen und erfriert, so wie die Temperatur unter den Nullpunkt geht. Die höher wachsenden Sorten werden an Stangen im Gemüsegarten gezogen, die Buschfisolen auch auf dem Felde, sehr oft nur in Randreihen auf Feldern, die mit anderen Pflanzen bestanden sind oder zwischen den Reihen solcher Pflanzen (Kartoffeln, Mais). Eine sehr gute Düngung ist eine solche mit 3—4 dz Superphosphat, 4—6 dz Kainit und auf ärmeren Böden 1, bei Nutzung grüner Hülsen auch 2 dz Chilisalpeter. Späte Saat ist notwendig, da die Frostgefahr vorüber sein muß. Man kann drillen, legt aber auch je mehrere Samen in Stufen und hackt in beiden Fällen, in der Zeit

zwischen Aufgang und Blüte ein- bis zweimal. Wenn die Körner der reifsten Hülsen sich um den Nabel zu verfärben beginnen, kann geerntet werden. Man erntet durch Ausraufen und Aufspießen der in Bündel gebundenen Pflanzen auf Hiefelstangen. Viele Sorten (Schlachtschwert, Busch und Stangen, Hundert für eine, Busch, beide weißsamig, Wachteleier, Busch, buntsamig). Für nahe Märkte oder für Konservenfabriken wird die Fisole auch auf dem Felde zur Gewinnung grüner Hülsen gebaut und zwar in mehreren Saaten nacheinander (Flageolet-Busch). Meist werden die Samen, wenn Gemüsegewinnung beabsichtigt ist, aber im Küchengarten gelegt.

Von der Feuerfisole sind bei uns nur Stangenformen in Verwendung, deren Samen und grüne Hülsen wie bei der gemeinen Fisole verwendet werden, aber minderwertiger sind. Die Feuerfisolen vertragen feuchtere und kühlere Lagen.

Die Saatwicke wird nicht nur als Grünfutterpflanze benutzt, sondern auch zur Gewinnung von Samen, welche geschrotet wie die Ackerbohnensamen verwendet, selten und zwar besonders die weißen, auch gegessen werden. Bei Verfütterung, die auch an Milchvieh erfolgen kann, gibt man weniger wie von der Ackerbohne. Die Ansprüche an Boden, Wärme und Wasser sind dieselben wie bei der Ackerbohne. Frische Stallmistdüngung wird bei Samengewinnung vermieden, dagegen kann eine Zufuhr von 6—8 dz Thomasmehl Berücksichtigung finden. Gesät wird zeitig, geerntet bei Bräunung der tiefer stehenden Hülsen. Die geschnittene Masse bleibt 2—3 Tage in Schwaden liegen, wird dann in Häufchen zusammengezogen oder in Bunde gebunden und diese aufgestellt; Aufhängen auf Hiefelstangen wird bei feuchterem Wetter besser sein. Winterwicken werden sehr selten gebaut.

Der Futterbau auf dem Acker.

Von Professor Dr. Strecker-Leipzig.

I. Abschnitt: Bedeutung des Futterbaues.

Man mag sich in allen Ländern umsehen, immer wird der aufmerksame Beobachter finden, daß überall da, wo die Viehzucht blüht, auch Wohlstand daheim ist. Man kann daher den Landwirten wohl keinen bessern Rat geben als den, die Viehzucht so rationell wie möglich zu gestalten, besonders, da unter den jetzigen Verhältnissen die Viehzucht wohl der rentabelste Zweig der Landwirtschaft ist. Ein gut genährter Viehstand verlangt aber vor allem die Beschaffung einer größeren Futtermenge von guter Beschaffenheit. Die sorgsamste Auswahl der Zuchttiere, die liebevollste Pflege, alle Mühen und Anstrengungen werden nur zu oft durch Futtermangel in Frage gestellt. Sorget daher dafür, daß ihr soviel wie möglich Futter einernten könnt; erst gutes und ausreichendes Futter; und darnach den Viehstand einrichten; so sollte es sein! Und was findet man noch oft? Einen zu großen Viehstand, für den das Futter nicht reicht, der daher nur kümmerlich ernährt werden kann. Es muß aber auch

selbstgebautes Futter sein, da nur solches eine Rente erbringt, weil es die teueren ausländischen sog. „Kraftfutterstoffe" mehr oder weniger entbehrlich macht.

Freilich bleibt das natürlichste und gesündeste Futter immer ein gutes Wiesenheu. Aber nicht alle Landwirte sind in der glücklichen Lage, soviel natürliche Wiesen zu haben, um ihren Viehstand besser ernähren und vermehren zu können. Es muß also noch Futter auf dem Acker gebaut werden. Und selbst bei einem guten Wiesenverhältnis bringt der Futterbau auf dem Acker eine ganze Reihe wirtschaftlicher Vorteile, die man sich auf andere Weise nicht verschaffen kann. Es ist daher der Futterbau auf dem Acker unentbehrlich und sollte ihm die größte Beachtung geschenkt werden. Welches sind nun die wirtschaftlichen Vorteile des Futterbaues? Durch den Anbau namentlich der ausdauernden Futtergewächse braucht der Boden während mehrerer Jahre nicht bearbeitet zu werden, man erspart daher Arbeit und Arbeitskosten, und es können die übrigen Felder dafür nicht nur zeitiger und besser bearbeitet, sondern auch öfter und reichlicher gedüngt werden. Die meisten Futterpflanzen sind Tiefwurzler, holen daher ihre Nahrung aus tieferen Schichten, wohin die anderen Gewächse (Getreide) mit ihren Wurzeln nicht gelangen. Der Nährstoffvorrat des Bodens wird daher besser ausgenützt. Nach ihrer Aberntung hinterlassen sie dem Boden mehr Pflanzennährstoffe, als sie ihm entnommen haben, sie bereichern ihn geradezu. Von einem umgebrochenen Esparsette- oder Luzerne-Feld kann man, auch ohne zu düngen, mehrere reiche Ernten erzielen. Der Boden selbst wird unter den Futterpflanzen dicht beschattet und feucht gehalten, dadurch aber wird ein schwerer Boden lockerer und mürberer, anderseits ein leichter Boden bindiger.

Dies sind so enorme Vorteile des Futterbaues, daß er insbesondere da, wo das Ackerland mager oder ausgesogen ist, ausgedehnt werden muß. Er erweist sich ferner umso lohnender, je höher die Preise der tierischen Produkte im Verhältnis zum Preise des Getreides und sonstiger pflanzlicher Erzeugnisse stehen. Und wo wäre dies heutzutage nicht der Fall! Es bietet daher nur ein guter Futterbau das Mittel, die Landwirtschaft zu erhalten. Deshalb sollte überall dahin gestrebt werden, daß der Futterbau zum eigentlichen Motor wird, der die ganze landwirtschaftliche Maschine in Bewegung setzt und erhält!

II. Abschnitt: Kleeartige Futterpflanzen.

1. **Rotklee,** trifolium pratense. Von allen Kleearten ist gerade der Rotklee den meisten Anfeindungen (Unkräuter, Auswintern, Mäuse 2c.) ausgesetzt; ihm alter Ansicht zu Liebe die Alleinherrschaft auf dem Felde zu überlassen, ist daher nur unter ganz bestimmten Verhältnissen — auf tiefgründigen, humusreichen Mergelböden und allen frischen kräftigen Ton- und Lehmböden — angebracht, sonst aber ist er eine unsichere Kulturpflanze und ihr entweder ein Gras (Timothygras) oder eine andere Kleeart (Bastardklee) beizugeben. Ueblich ist es ja, den Klee breitwürfig (pro ha 16—24 kg nur deutsche Kleearten, weil diese die besten sind) zu säen; wenn man ihn jedoch quer über die Getreidereihen auf 8—10 oder 15—20 cm Entfernung drillt,

so erhält man einen viel gleichmäßigeren Stand. Immer muß der Boden tief gelockert sein, je besser man ihn vorbereitet, desto reichlicher lohnt der Klee diese Sorgfalt. Wer ihn in die nach vorhergegangener Winterfrucht folgende Sommerfrucht säet, darf sich auch nicht über geringe Erträge wundern. Der Klee gehört in das Wintergetreide oder in die Brache bzw. in das auf eine Hackfrucht folgende Sommergetreide. Die Ansprüche des Klees an die Düngung sind keine großen, weil er seine meiste Nahrung aus dem Untergrunde und der Luft nimmt; es genügt daher die Düngung zur Vorfrucht. Die Pflanze erstreckt sich auf das Lockern und Reinigen des Bodens im Frühjahr mit einer eisernen Egge und auf eine Unterstützung des Wachstums mit Gips (200—400 kg pro ha), Jauche, Kompost, Holzasche oder Phosphaten (zirka 600 kg Thomasschlacke pro ha), auf leichten Böden Kainit (zirka 400 kg pro ha), auf kalkarmen Böden mit Mergel (zirka 150—200 cbm pro ha) oder Kalk (zirka 1000—2000 kg pro ha). Später bearbeitet man den Rotklee auch zwischen den Stöcken. Alle diese Pflege dankt er reichlich.

Die Nachfrüchte, von denen Getreide ebensogut gebaut werden können als Hackfrüchte und Mais, gedeihen um so besser, je schöner der Rotklee gestanden hat, da er dann den Boden um so unkrautfreier und garer hinterläßt. Er selbst aber darf auf dasselbe Feld erst nach zirka sechs Jahren gebracht werden, da die aus dem Untergrunde gezogenen Nährstoffe erst wieder ergänzt werden müssen, andernfalls „Kleemüdigkeit" eintritt. Grünfutter soll man möglichst früh (bei 30—40 cm Höhe) schneiden. Die Heuwerbung erfolgt vor oder spätestens bei Eintritt der Blüte, da späterhin das Heu an Nährkraft und Verdaulichkeit abnimmt. Die nahrhaftesten Teile vom Klee sind die Blätter, wegen ihres leichten Abfallens geschieht daher die Heuwerbung am besten auf Heinzen oder kleinen (nicht großen!) Pyramiden. Soll Wintergetreide folgen, tut man besser, nur einen Schnitt zu nehmen und den Klee im Juli umzubrechen.

2. **Bastardklee** (schwedischer Klee), trifolium hybridum. Widerstandsfähig gegen rauheres Klima, unempfindlich gegen Spätfröste, kann der Bastardklee schon nach wenigen Jahren wieder auf denselben, selbst „kleemüden" Feldern, also vielfach noch da gebaut werden, wo Rotklee nicht mehr sicher ist. Namentlich liefert er auf naßkalten Böden noch gute Erträge. Bei anhaltender Trockenheit und auf trockenen armen Sandböden gedeiht Bastardklee wegen seiner flachen Bewurzelung nicht mehr. Auf feuchten Böden sät man 10—16 kg pro ha im Frühjahr in eine nach gedüngter Hackfrucht gebrachte Sommerfrucht, auf trockenen Böden im Herbst in das Wintergetreide, oder man sät ihn (5 kg pro ha) unter den Rotklee (15 kg pro ha) und kann dann dieses Gemisch öfter auf dasselbe Feld bringen als die reine Rotkleesaat. Bastardklee hat nicht von Mäusen zu leiden, entwickelt sich später als Rotklee, gibt nach dem ersten Rotkleeschnitt den Hauptschnitt, ist also in allem unter bestimmten Verhältnissen eine wertvolle Ergänzung des Rotklees.

3. **Inkarnatklee,** trifolium incarnatum. Empfindlich gegen hohe Kältegrade und rauhe Frühjahrswitterung sind seine Erträge nur in Gegenden mit mildem und nicht zu trockenem Klima, und auf mildem

Lehmboden sicher. Im August breitwürfig nach gut gedüngter Winterfrucht gesäet (20—40 kg pro ha) und flach untergebracht, wächst er sehr schnell und gibt im Mai einen guten Grünfutterschnitt, nach welchem noch Gerste, Runkeln, Mais und Raps gebaut werden können. Eine vortreffliche Aushilfe bietet die Frühjahrssaat, wenn andere Kleesaaten nicht aufgegangen sind oder der Rotklee ausgewintert ist. Die dadurch entstandene Lücke füllt er sehr schnell aus und kann dann, im April gesäet, Ende Juli zur Grünfütterung benützt werden.

4. **Luzerne** (Schnecken-, ewiger Klee), medicago sativa. Sie verlangt mehr Wärme und weniger Feuchtigkeit als der Rotklee (kalkhaltige Lehmböden, Lehmmergel u. ä.), vor allen Dingen aber einen tiefgründigen Boden; dann aber kann sie noch auf leichten Böden, ja selbst geringen Sandböden angebaut werden, wo Rotklee verdorren würde. In trockenen Gegenden ist sie sicherer als Rotklee, in Gegenden mit vielen Niederschlägen und wo der Untergrund feucht ist, aber unsicherer als der Rotklee. Kalk darf im Untergrunde niemals fehlen und lohnen selbst Kalkfelsen, wenn sie genügend zerklüftet sind, den Anbau. Derselbe ist verführerisch, da sie viele Jahre auf demselben Felde aushält, also viel Arbeit spart und doch eine Menge Futter liefert. Aber trotzdem sollte man den Anbau nicht mit Gewalt da durchsetzen wollen, wo sie keine Art hat, denn bald würde sie vom Unkraut unterdrückt werden und nur vielen Verdruß bereiten. Oft muß ihre Geeignetheit für die betreffende Wirtschaft geradezu ausprobiert werden. Paßt aber der Acker, so hat man großen Vorteil, da sie dann 5—20 Jahre ausdauert („ewiger Klee") und 3—5 Schnitte jährlich liefert. Werden Rotklee und Luzerne angebaut, so ist die Durchführung der Grünfütterung auch da gesichert, wo die Kühe auch im Sommer im Stall gehalten werden — Luzerne kann etwa 10 Tage früher als Rotklee und weiterhin zwischen und noch nach den Rotkleeschnitten gemäht werden.

In den ersten Jahren entwickelt sich Luzerne oberirdisch sehr langsam, sie muß daher hauptsächlich vor dem Vergrasen und Verquecken geschützt, ihr Wachstum also möglichst gefördert werden. Dies geschieht zunächst durch Anbau nach Brache oder Hackfrucht, zu denen der Untergrundspflug gebraucht ist; dann nach der Aussaat (30—40 kg pro ha in grün abzumähendes Sommergetreide) durch ein tüchtiges Eggen im Frühjahr, ehe sie treibt, und wenn der Boden etwas abgetrocknet ist, bei älteren Luzernefeldern durch Anwendung eines Skarifikators. Gedüngt wird zur Vorsicht kräftig mit Stallmist und zur Luzerne selbst mit Phosphorsäure (600 kg Thomasschlacke pro ha) und Kali (etwa 400 kg Kainit pro ha); kalklose Böden sind vorher zu mergeln oder zu kalken (2000—3000 kg pro ha). Luzerne mit Jauche überfahren, wäre verkehrt; man würde dadurch nur das üppige Gedeihen der dichte Rasenpolster bildenden Gräser fördern, die nur zu leicht ein Luzernefeld vollständig zugrunde richten können. Als Nachfrüchte eignen sich auf leichten Böden: Halmfrüchte, auf schweren Böden Raps oder Hackfrucht. Mit sich selbst ist die Luzerne noch unverträglicher als der Rotklee und muß man mit ihrer Wiederkehr auf dasselbe Feld so viele Jahre warten, als sie daselbst gestanden hat; das Feld wird sonst „luzernemüde".

5. **Esparsette** (Esper), onobrychis sativa. Die Pflanze übertrifft die Luzerne noch bezüglich des großen Wurzelvermögens, gedeiht daher nicht nur auf den leichtesten kalkhaltigen Böden und Abhängen, sondern kann sogar ganz arme Bodenarten mit felsigem, steinigem oder kiesigem Untergrunde mit ihren Wurzeln durchdringen, sie für andere flachwurzelnde Pflanzen dadurch kulturfähig machen. Für alle Mergel-, Kalk-, Kreide- und Sandböden selbst in rauhen Lagen ist sie eine wertvolle Futterpflanze, die eben so lange aushält als die Luzerne, aber nur einen geringen Nachwuchs hat, so daß sie eigentlich nur einen guten Schnitt liefert. Auf feuchtgründigen Bodenarten wächst keine Esparsette. 10—12 Jahre muß man warten, ehe man sie wieder auf dasselbe Feld bringen kann, es wird sonst „esparsettemüde".

Im übrigen stimmt die Kultur der Esparsette mit derjenigen der Luzerne überein. Die Aussaat (170—240 kg pro ha) erfolgt im Frühjahr unter schwachgesäeter Sommerung. Zur Vertilgung des Grases ꝛc. ꝛc. erfolgt ein Eggen des Bodens zwischen den Wurzelstöcken und zur Kräftigung eine Kopfdüngung über Winter mit Kompost, Asche oder Gips. Der Hauptschnitt wird gewonnen, wenn die Esparsette in voller Blüte steht. Beweidet dürfen nur ältere, nicht einjährige Felder werden. Wohl dem, der einen geeigneten Standort für die Esparsette hat, denn hier wächst sie 16—20 Jahre; welche Ersparung an Arbeit! Wegen dieser langen Dauer erscheint sie selten in einer Fruchtfolge, sondern man nützt sie auf besonders für sie geeigneten Feldern eben so lange wie möglich. Diese Felder hinterläßt sie aber in einem vorzüglichen garen Zustande, und Winterung, Raps oder Mais finden als Nachfrüchte eine vortrefflich vorbereitete Stätte. Esparsette bläht nicht auf, verbessert die Qualität der Milch und Butter und wird wegen ihrer Gedeihlichkeit mit vollem Rechte „Gesundheu" (sainfoin) genannt.

Die anderen kleeartigen Pflanzen (Wundklee, Weißklee, Hopfenluzerne, Gelbklee), Serradella werden als Einzelfrüchte nicht genügend ausgenützt und daher zweckmäßiger nur im Gemenge mit anderen Pflanzen gebaut.

III. Abschnitt: Kleegras.

Jede Kleeart stellt für ihre beste Entwicklung besondere Bedingungen an Beschaffenheit der Ackerkrume und des Untergrundes, an Klima und Witterung. Nun sind aber diese Entwicklungsbedingungen in dem einen Jahre andere als in dem nächsten Jahre; war in jenem die eine oder andere Kleeart gut bestanden, will sie in diesem nicht recht gedeihen. Man mag daher auch noch so gut nach bestem Wissen und Können die Wahl einer einzelnen Kleeart getroffen haben, so läßt sich doch ein guter Ertrag mit Sicherheit niemals erwarten. Mit einer einzelnen Art kann man nicht alle eintretenden Möglichkeiten, die vom Willen des Landwirts unabhängig sind, so ausnützen, daß man in jedem Falle gesichert ist und keinen Futtermangel zu leiden braucht. Der Anbau der einzelnen Kleearten sollte daher immer mehr aufgegeben werden. Es ist gewiß kein Zufall, wenn die natürlichen Wiesen uns eine reiche Mannigfaltigkeit in ihrem Be-

stande zeigen, sondern es gibt die Natur uns darin einen deutlichen Beweis, wie nützlich ein Zusammenleben verschiedener Pflanzen ist. Folgen wir daher diesem Winke auch bei dem Futterbau auf dem Acker!

Die Kleearten sind Tiefwurzler, die Gräser Flachwurzler, jene machen an den Boden große Ansprüche hinsichtlich seines Gehaltes an Phosphorsäure und an Kali, diese wieder namentlich an Stickstoff. Man sieht, nicht nur die einzelnen Bodenschichten werden besser ausgenutzt, sondern es ergänzen sich auch Kleearten und Gräser in bezug auf den Gehalt des Bodens. Die Folge davon ist nicht nur ein größerer Ertrag, sondern auch die Möglichkeit, mit der Kleegrassaat auf demselben Felde in weit kürzerer Zeit wiederkehren zu können als mit einer einzigen Kleeart. Aus diesen verschiedenen Ansprüchen folgt aber auch, daß ein Gemenge von Kleearten nicht so große Erträge liefern kann, als ein Gemenge von Klee- und Grasarten. Aber auch sicherer ist der Ertrag einer Gemengesaat. Einmal schon, weil Reinsaaten den schädigenden Einflüssen tierischer und pflanzlicher Feinde weit mehr ausgesetzt sind als die Gemengesaaten. Dann aber auch in bezug auf die Witterung. Denn wenn die eine Pflanze an Trockenheit oder Nässe leidet, so entwickelt sich dafür eine andere wieder besser. In ungünstigen Jahren gelangt das Gras, in günstigen der Klee zur besseren Entwicklung und beide sind durch gegenseitigen Schutz den schädigenden Wirkungen des Frostes weniger ausgesetzt als eine Reinsaat. Schließlich wird die Sicherheit dadurch erhöht, daß man in ein Gemenge früh und spät sich entwickelnde Futterpflanzen bringen, daß also der zweite Schnitt ebenso ergiebig ausfallen kann als der erste. Dazu kommen dann noch wirtschaftliche Vorteile. Gemenge läßt sich namentlich in regnerischen Jahrgängen leichter zu Heu machen als reiner Klee, und es ist, weil richtiger in seiner Zusammensetzung, für die Tiere gedeihlicher als Klee allein; Aufblähungen, Koliken ꝛc. kommen bei Gemenge weniger vor. Wer diese Vorteile ruhig erwägt, der wird mir recht geben, wenn ich sage: Die hier und da noch bestehende alte Anhänglichkeit am Einzelanbau der Kleearten paßt nicht mehr in unsere wahrlich nicht beneidenswerten Verhältnisse, die nicht nur größere sondern auch bessere Massenerträge verlangen! Beide erreicht man aber durch den Kleegrasbau!

Die Aussaat des Gemenges erfolgt in eine Sommerung oder bei trockenem Boden in die Winterung, und zwar muß das Feld so gut, wie nur irgend möglich bearbeitet und gedüngt, auch unkrautfrei sein. Die beste Vorfrucht ist daher Brache oder Hackfrucht. Ausgesogenes und verunkrautetes Land zum Kleegrasbau zu nehmen ist der größte Fehler, der gemacht werden kann! An Saatgut darf nicht gespart werden, weder am Quantum, noch an der Qualität — das Beste ist das Billigste! Kleesamen und Grassamen werden je für sich und zwar am besten über Kreuz gesät, die Saat wird aufgewalzt. Kopfdüngung mit Jauche, Kainit und Thomasschlacke im Herbst, ist von ebenso gutem Erfolge als ein Durcheggen im Herbst und im Frühjahr. Als Anhalt sind einige Mischungen in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Beispiele für Kleegrasgemenge in kg pro ha.

	Aus 2 Arten				Aus 3 Arten			Aus 4 Arten				Aus 5 Arten	
Rotklee	25	20	.	.	20	15	.	8	12	10	10	10	10
Bastardklee	.	.	12	.	.	8	6	.	8	12	.	6	5
Inkarnatklee	.	.	.	32	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Weißklee	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	5	.	5
Wundklee	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.
Gelbklee	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.
Luzerne	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.
Esparsette	.	.	.	.	.	.	.	60	.	.	.	.	.
Italienisches Raygras	6	.	.	12	5	.	.	.	5	.	6	.	.
Englisches „	.	.	.	.	.	.	12	.	.	10	.	.	.
Französisches „	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	15
Timothygras	.	8	10	.	4	9	.	.	4	4	.	4	.
Knaulgras	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10
Zusammen	31	28	22	44	29	32	28	96	29	36	33	38	45
Bodenverhältnisse	für guten, frischen, milden, gut durchlassend. Lehm- und Tonboden (guter Mittelboden)	für schweren, mäßig feuchten bzw. kalten (Ton)-Boden	für naßkalte Böden und hohe Lagen	Ersatz für den schon im Herbst des Aussaatjahres mißratenen Rotklee. Im Herbst in dessen umgebrochene Stoppel gesäet.	guter Mittelboden (s. erste Mischung)	schwerer kalter Boden und hohe Lagen	als Weidenutzung	sandiger Lehm- und lehmiger Sandboden. Sicheres Gemenge!	guter Mittelboden (s. erste Mischung)	schwerer Boden	guter kalkhaltiger Mittelboden und lehmiger Sand- oder sandiger Lehmboden	Lehmböden und bessere Tonböden	gute Mittelböden bis seichte kleefähige Böden
Nutzungsdauer	2 Jahre	2—3 Jahre	2—3 Jahre	Im nächsten Jahre 3 Schnitte	2—3 Jahre	2 Jahre	3 Jahre	5 Jahre	2—3 Jahre	2—3 Jahre	2—3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre

Bemerkung: Für die Wahl der Gemengepflanzen ist entscheidend die Beschaffenheit des Bodens, Klimas, die Lage und der Zweck der Mischung. Je besser der Boden ist, um so mehr Rotklee kann man nehmen, je trokener der Boden, um so mehr Weißklee, je nässer, um so mehr Bastardklee. Je länger das Gemenge aushalten soll, um so mehr nimmt man: englisches und französisches Rayaras, Knaulgras, Luzerne, Wundklee, Weißklee Je graswüchsiger der Boden ist, um so weniger darf man Luzerne nehmen. Soll der Kleeschlag noch nach dem Mähen zur Weide liegen bleiben, so setzt man allen Mischungen 4—6 kg Weißklee pro ha hinzu.

IV. Abschnitt: Sonstige Futterpflanzen.

1. **Grünmais.** Eine wertvolle Futterpflanze insbesondere für warme Gegenden, die oft trockenen Sommer haben und auf leichten Bodenarten. Reichliche Futtermassen liefert der Grünmais jedoch nur, wenn er eine ebenso sorgfältige Bestellung erfährt als die Zuckerrüben. Zur Grünfütterung nimmt man den Pferdezahnmais, mit welchem man, nicht eher als bis die Nachtfröste vorüber sind, von Mitte Mai an alle zehn Tage ein neues Feldstück, am besten mit der Drillmaschine in Reihen von 45—50 cm Weite (160—170 kg pro ha) besäet; die späteste Saat geschieht Mitte Juli mit frühreifen Körnermaissorten (badischen), die sich in zwei Monaten soweit entwickeln, daß der Mais Ende September und Oktober verfüttert werden kann. In dieser Weise kann der Mais vom Juli bis Oktober Grünfutter liefern. Vor Winter muß eine tiefe Furche und reichlich Stallmist gegeben werden; im Frühjahr wird gekrümmert. Die Düngung kann man unterstützen bei an Kali armen Böden durch Kalisalze im Herbst, sonst durch eine Gabe von 2—300 kg Superphosphat pro ha. Sind nach der Saat die Reihen zu sehen, so wird gehackt und das Hacken später wiederholt. Sobald sich die ersten Blumen zeigen, muß der Mais (mit der Sichel) geschnitten werden. Die abgetrockneten Stengel werden in lockere, oben zum Zwecke des Ablaufens des Regenwassers spitze Bündel gebunden und in runde mit einem Strohseil umbundene Haufen zusammengesetzt. Man holt und häckselt täglich soviel, als man braucht und kann selbst bis zum Dezember davon füttern, denn wenn auch die äußersten Stengel des Haufens erfrieren und weiß werden, inwendig bleiben sie doch grün. Grünmais wird vom Vieh sehr gern gefressen und wirkt, vorausgesetzt, daß er gleichzeitig mit Rotklee oder Luzerne, Grünwicke, Oelkuchen oder dergleichen stickstoffreicheren Futtermitteln verabreicht wird, sehr günstig auf die Milchproduktion der Kühe ein; muß man ihn allein füttern, so tue man dies nicht längere Zeit hindurch, da dieses wieder eine nachteilige Wirkung auf Quantität und Qualität der Milch haben würde. Der Grünmais wird auch zuweilen durch Einsäuern, also durch Umwandlung in Sauerheu in Gruben (etwa 1.5—2 m tief und 3 m breit) für die Winterfütterung konserviert. In der Fruchtfolge stellt sich der Grünmais sehr günstig, da er noch den Anbau von Zwischenfrüchten z. B. Zottelwicke und Inkarnatklee gestattet, wodurch man dann schon für den Monat Mai ein sehr frühes Futter im nächsten Jahr beschaffen kann. Leider tun die Krähen den Maisfeldern beim Aufeggen viel Schaden, man baut daher vielfach anstatt des Mais die Zuckerhirse an, welcher von den Krähen nicht nachgestellt wird. Die Zuckerhirse liefert, wenn sie auf gutem Boden steht, in warmen Gegenden noch größere Erträge als der Grünmais.

2. **Grünroggen.** Ende August oder Anfang September dichter als zum Reifwerden gesät (200 kg pro ha), gibt er fast auf jedem Boden bei guter Bearbeitung ein sehr zeitiges Grünfutter im April—Mai, welches am besten mit Strohhäcksel vermischt, aber vor dem Schossen gefüttert wird, denn wenn die Aehren anfangen hervorzutreten, ist er schon ohne Nährkraft. Man tut gut, etwas Raps dazwischen auszusäen, da dieser den harten Roggen beim Verfüttern mildert.

Johannisroggen allein oder zusammen mit Inkarnatklee im Juli gesäet, liefert im Herbst einen Schnitt und wächst wieder so schnell nach, daß er im nächsten Frühjahr noch einmal einen guten Schnitt gibt.

3. **Wickfutter** (Mengekorn). Die Wicken werden am häufigsten im Gemenge, und zwar mit Hafer, Erbsen oder Bohnen angebaut. Man muß beachten, daß ein solches Gemenge wegen der Wicken verhältnismäßig teuer ist und daher nur auf Bodenarten sich empfiehlt, auf denen die Wicke sicher ist, also auf reichen mergeligen oder kalkhaltigen Lehmböden, die nicht zu trocken sind. Auf leichteren Bodenarten ist der Nutzen dieses Mengfutters ein sehr fraglicher. Man rechnet von der Saat bis zum Schnitt 3 Monate und richtet die Saat so ein, daß das Gemenge zur gewünschten Zeit geschnitten werden kann, eventuell mit Abständen von 10 zu 10 Tagen. Düngung mit Superphosphat fördert die Wicke.

Beispiele. Man säet: auf besseren Böden 80 kg Wicken, 22 kg Erbsen und 60 kg Hafer, oder noch besser 80 kg Wicken, 80 kg Erbsen, 80 kg Pferdebohnen pro ha; auf leichteren Böden 40 kg Pferdebohnen, 40 kg Wicken, 40 kg Erbsen, 120 kg blaue Lupinen oder 120—150 kg Wicken und 90—120 kg Hafer pro ha.

Besser als die Saatwicke lohnt die Zottelwicke, vicia villosa. Wenn man sie im Gemenge mit Inkarnatklee oder mit Hafer und Winterroggen oder mit Winterweizen nach der Ernte des vorausgegangenen Roggens im August aussäet, so erhält man das allerfrüheste Grünfutter im nächsten Jahre, so früh, daß man noch Kartoffeln oder Pflanzrüben mit Vorteil dahinter bauen kann. Zeitig im Frühjahr (möglichst Ende März) mit Drillmaschine ausgesäet (80 kg pro ha mit später zu säendem Gemenge von 100 kg Hafer und Sommerroggen), erhält man ein mehrschnittiges Grünfutter. Sommer- und Herbstbestellung sind aber der Frühjahrsbestellung wegen der größeren Ausnützung des Bodens vorzuziehen. Düngung mit Kali, Kalk und Phosphorsäure erhöht die Erträge.

4. **Sonstige Gemenge,** insbesondere auf den von Natur geringeren Bodenarten:

a) Weißer Senf (7 kg), Ackerspörgel (9 kg) und Buchweizen (40 kg pro ha) ist ein gutes Gemenge für lehmigen Sand- und sandigen Lehmboden.

b) Ein vorzügliches Gemenge ist Senf (14 kg) und Buchweizen (40 kg pro ha); es ist billig, bringt reichliche Futtermassen und ist eine gute Vorfrucht, daher sehr empfehlenswert.

Beide Gemenge a) und b) säet man in Absätzen von 10—14 Tagen, da der sich sehr schnell entwickelnde Senf sonst zu leicht hart wird.

c) Für leichtere, selbst kiesige Sandbodenarten ist empfehlenswert ein Gemenge von Serradella, ornithopus sativus, (40 kg) und Ackerspörgel oder weißer Senf (20 kg pro ha). Ackerspörgel bzw. Senf liefert den ersten Schnitt, die Serradella den zweiten und dritten.

d) Wo Schwarzbrache gehalten wird, empfiehlt sich nach ihrem Umbruche ein Gemenge von Zottelwicke (30 kg), Johannisroggen (30 kg) und Buchweizen (8 kg) oder statt dessen ebensoviel weißer

Senf und Oelrettich (12 kg pro ha). Dieses Gemenge wächst sehr schnell und kann früh geschnitten werden. Man drillt Wicken und Roggen ein, säet darauf die feineren Sämereien und überzieht alles mit Egge und Walze.

Hackfrüchte.

(Kartoffeln und Wurzelgewächse.)

Von Dr. Paul Holdefleiß, Professor der Landwirtschaft an der Universität Halle a. S.

Allgemeines: Die hier behandelten Feldfrüchte haben ihren Namen daher, daß das Hacken bei ihnen unentbehrlich ist, um einigermaßen genügende Erträge zu erzielen. Ihr Anbau ist gewissermaßen ein feldmäßig ausgedehnter Gartenbau. Dadurch wirken sie ganz allgemein günstig auf die Beschaffenheit des Feldes, so daß sie imstande sind, die richtige oder schwarze Brache in ihrer Wirkung zu ersetzen. Ihr ausgedehnter und sorgfältig durchgeführter Anbau wirkt infolgedessen vorteilhaft auf die übrigen noch gebauten Früchte, so daß die Erträge derselben durch Einführung eines guten Hackfruchtbaues meist ohne weiteres mit erhöht werden. — Die Produkte der Hackfrüchte dienen sowohl zur Nahrung für Menschen als auch für Tiere, und sie liefern Rohstoffe für verschiedene landwirtschaftlich-technische Nebengewerbe. Bei ihrer Verwendung zu diesem letzteren Zwecke liegt ein Teil ihres Vorzugs darin, daß dabei, in Gestalt von Stärke, Spiritus und Zucker, Stoffe aus der Wirtschaft ausgeführt werden, die in ihren Bestandteilen aus der Luft stammen, während die übrigen Bestandteile, die dem Boden entnommen wurden, bei zweckmäßiger Verwendung der Rückstände, der Kartoffelfaser, der Schlempe, der Schnitzel, in der Wirtschaft bleiben.

Die Kartoffel.

Die Kartoffel gehört zu den Nachtschattengewächsen und enthält in ihren verschiedenen Teilen gewisse schädliche Stoffe, besonders in der Kartoffelschale und in den Keimen das Solanin, welches auf Menschen und Tiere direkt giftig wirkt. Dasselbe wird aber durch Kochen oder Dämpfen zerstört. Benutzt werden die Knollen, welche nicht an den Wurzeln, sondern an unterirdischen Zweigen, die von dem Stengel ausgehen, sitzen. Sie bilden die im Wachstum zurückgehaltenen, verdickten Vegetationspunkte, an denen als Nährstoff für die späteren Keime die Stärke aufgespeichert ist. Je mehr verdickt die Knolle ist, umso höher ist meist der Stärkegehalt; dieser ist bei den langgeformten Kartoffeln dagegen geringer. Außerdem erzeugt eine lange Saatkartoffel meist wenige kräftige Keime, die von der Spitze der Knolle ausgehen, während eine kurze, mehr apfelähnliche Kartoffel zahlreichere, aber schwächere Keime hervorbringt, die sich an der Spitze erst zuletzt entwickeln. — Jeder Keim, der aus der Knolle hervorgeht, treibt nach oben die Stengel und am unteren Ende, dicht an der Knolle, einen Kranz von Wurzeln. — In der

Kartoffel unterscheidet man einmal das innere, meist glasig aussehende Mark mit dem geringsten Gehalt an Stärke, anderseits die darauffolgende Holz- und Rindensubstanz mit dem Hauptstärkegehalte, und darauf nach außen folgend die Schale, unter der eine dünne Schicht eiweißreicher Zellen liegt. Nach der Ausdehnung des Markes, welches man beim Durchschneiden der Knolle erkennt, kann man den Stärkegehalt der Kartoffel annähernd abschätzen.

Sorten: Dieselben sind sehr zahlreich und unterscheiden sich äußerlich nach Form, Farbe und Reifezeit.

Nach der Form:

1. Horn-Kartoffeln: länglich mit flach liegenden Augen; meist arm an Stärke; dienen hauptsächlich als Speise-, speziell Salatkartoffeln. Es gibt blaue, rote und gelbe, darunter besonders auch einige Frühkartoffeln.

2. Schuppen- oder Tannenzapfen-Kartoffeln: ebenfalls langgestreckt, aber durch tiefliegende Augen tannenzapfenähnlich; gleichfalls hauptsächlich Speisekartoffeln; von roter oder weißer Farbe.

3. Zwiebelkartoffeln: von rundlicher, zwiebelartiger Gestalt. Besonders bekannt die rote sächsische Zwiebelkartoffel mit weißem Fleisch und gutem Stärkegehalt; außerdem eine mehr in Norddeutschland gebräuchliche Zwiebelkartoffel mit scharf begrenzten weißen und roten Flecken. Dieselbe wird hauptsächlich als Futterkartoffel verwendet, ist weniger anfällig gegen Krankheiten, also auch für humosen Niederungsboden geeignet.

Nach der Farbe unterscheidet man gelbe, rote und blaue; unter den letzteren eine solche mit dunkelblauem Fleisch (Zulu- oder Mohrenkartoffel). Ferner die sogenannte „spätblaue", eine gute, haltbare und nährstoffreiche Spätkartoffel, und die „frühblaue", weiß und blau gefleckte, eine der schmackhaftesten Frühkartoffeln. Ferner ist die Reifezeit wichtig und man unterscheidet darnach:

1. Frühkartoffeln, die etwa bis zum 20. August reifen, z. B. die „frühe blaue"; die Mühlhäuser, die wertvollste Speisekartoffel; Paulsens Alpha: sehr früh, mit weißer Schale und weißem Fleisch, gut ertragreich; rote Rosenkartoffel; Paulsens Juli, jetzt die ertragreichste unter den Frühkartoffeln.

2. Mittelfrühe: Reifezeit vom 20. August bis 15. September: Richters Schneerose; gelbe Rosenkartoffel; Rosalie, Aurora, Hortensie.

3. Mittelspäte: Reifezeit vom 15. September bis Anfang Oktober: gelb- und weißfleischige Zwiebel; Professor Märcker; Richters Imperator; Magnum bonum; Deutscher Reichskanzler, besonders stärkereich; Up to date.

4. Späte: Reifezeit von Anfang Oktober bis etwa 20. Oktober: Dabersche Kartoffel, sehr schmackhaft, sehr stärkehaltig, aber weniger ertragreich im Verhältnis zu neueren Sorten; Paulsens blaue Riesen, ertragreich mit geringem Stärkegehalt, nur als Futterkartoffel; von neueren Sorten: Iduna; Industrie; Leo; Professor Wohltmann; Fürst Bismarck; Topas.

5. Sehr späte: Reifezeit nach dem 20. Oktober: grüne Heiligenstädter; Elefant; Saxonia; alle meist ertragreich und widerstandsfähig

gegen Erkrankung. Das grün geerntete Kraut kann in geringer Menge an Schafe verfüttert werden.

Die Kartoffelsorten verhalten sich in verschiedenen Gegenden je nach der Beschaffenheit des Bodens verschieden, so daß, um die für eine Wirtschaft besten zu finden, kleine Anbauversuche in derselben notwendig sind, die besonders bei Kartoffeln wenig Schwierigkeiten machen. Der Vorteil durch Einführung einer ertragreicheren Sorte kann ein sehr großer sein. — Für Stärke- und Spiritusfabrikation kommen besonders stärkereiche Sorten in Betracht; für die Fütterung solche mit hohem Massenertrag, da hierbei außer der Stärke auch das Eiweiß von Wichtigkeit ist, während endlich für Speisekartoffeln der Geschmack und in manchen Gegenden der Stärkegehalt maßgebend ist. Unter den letzteren bringen leidlich ertragreiche Frühkartoffeln bisweilen den größten Vorteil.

Klima und Boden: Durch die große Verschiedenheit der Sorten, namentlich in der Wachstumdauer, kann sich die Kartoffel sehr verschiedenen klimatischen Verhältnissen anpassen. Nur ist sie gegen Frost zu jeder Zeit empfindlich, sowohl als Knolle bei der Aufbewahrung, als auch in ihren Keimen und sonstigen Stengelteilen. — Auch auf fast allen Bodenarten kann die Kartoffel gebaut werden, auf leichtem Sand, mildem oder auch strengem Lehm, Ton und auch stark humosem oder anmoorigem Boden. Auf stark wasserhaltendem, wie auch auf nassem und humosem Boden sind die Kartoffeln allerdings meist ärmer an Stärke und mehr den Krankheiten ausgesetzt als auf trockenem mildem oder Sandboden, besonders wenn dieser letztere etwas kalkhaltig ist. Auch der Geschmack ist auf den letzteren Bodenarten besser.

Vorfrucht: Bei richtiger Düngung und Bodenbearbeitung kann die Kartoffel nach allen Früchten gebaut werden, auch nach sich selbst, wie auch auf neu umgebrochenem Boden.

Düngung: Die Kartoffel braucht viele Nährstoffe, kann aber bei ihrer langen Vegetationszeit auch schwerer zugängliche Düngemittel verwerten. Daher wirkt bei ihr Stallmist in jeder Form besonders gut, auch dann, wenn er erst im Frühjahre untergepflügt ist. Auch für Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak, vor der Bestellung untergepflügt, als auch für Kopfdüngung mit Chilisalpeter, nach dem Aufgehen gestreut, ist die Kartoffel sehr dankbar. Wenn von letzterem auf einmal nicht zu viel gegeben wird, so wird danach auch die Qualität der Knollen nicht geringer. Eine Düngung mit 18proz. Superphosphat auf besserem Boden und mit Thomasmehl auf leichterem oder anmoorigem Boden, beide vor der Bestellung untergepflügt, ist ebenfalls gut. Dasselbe gilt auch für Kali, am besten in der neueren Zeit in der Form des 40proz. Kalisalzes, während der Kainit, der dem Acker mehr Chlor zuführt, durch dieses nachteilig auf den Stärkegehalt wirkt. — Kalk (gebrannter Kalk, Mergel usw.) ist, wenn der Boden nicht genügend von ihm enthält, ebenfalls sehr vorteilhaft; nur ist zu beachten, daß nach ihm nach einigen Jahren die Kartoffeln häufig an Schorf leiden, wodurch sie schwerer verkäuflich werden. — Gründüngung, besonders auf leichtem Boden in Form von grün untergepflügten Lupinen, wirkt zu Kartoffeln sehr günstig, besonders in Verbindung mit einer Stallmistdüngung.

Saat: Dieselbe wird sehr verschieden ausgeführt: 1. Unterpflügen; mit einem Pflug wird in schmalen Furchen gepflügt und immer in die dritte Furche die Knolle ausgelegt; dazu kann auch ein Dreischaar benutzt werden. Die Kartoffeln legt man nicht auf die Sohle der Pflugfurche, sondern seitlich in die lockere aufgeworfene Erde. Häufig wird dabei zugleich der Stallmist untergepflügt. Vorteile: Ersparung von Arbeit beim Auslegen und geringere Gefahr des Erfrierens im Frühjahre durch tieferes Unterbringen. Nachteile: Die Reihen sind nicht ganz gleichmäßig; daher Maschinen zum Hacken, Behäufeln und Ernten nicht gut verwendbar, sondern nur Eggen und Hacken mit der Hand möglich. Außerdem kommen die Saatkartoffeln leicht sehr tief, wodurch der Ertrag benachteiligt wird. 2. Legen hinter dem Ruhrhaken oder Häufelpflug in Furchen oder Rillen: hauptsächlich im Osten und Norden Deutschlands verbreitet. Mit demselben Pflug können die Kartoffeln nach dem Auslegen bedeckt und später zwischen den Reihen gereinigt und behäufelt werden. Durch Ersparnis an Arbeit ist diese Methode sehr vorteilhaft, ebenso auch für das spätere Wachstum der Kartoffeln. 3. Auslegen auf das vorher geebnete und markierte Feld: entweder mit Hilfe des Spatens oder der Hacke, oder auch mit Hilfe von Lochmaschinen (z. B. von Unterilp in Düsseldorf, Eckert in Berlin [nach Ring], Osterland in Salzfurth, Zimmermann & Komp. in Halle [nach Sarazin]). Kartoffeldrillmaschinen sind nur wenig im Gebrauch, wegen zu großen Gewichts des Saatgutes. — Tiefe der Unterbringung der Saatkartoffeln: auf Sandboden 15 cm, auf mittlerem und besserem Boden 10 cm. — Saatzeit: möglichst früh, aber doch mit Vorsicht vor Frösten. Spät gelegte Kartoffeln sind meist empfindlicher gegen Krankheit. Die Saatkartoffeln keimen erst im Boden, wenn sich derselbe gut angelegt hat, daher lange Zeit zwischen Auslegen und Aufgehen, auch Festdrücken des Bodens nach dem Auslegen notwendig. — Standweite: auf trockenem, leichtem Boden enger, auf feuchterem, reicherem und bindigem Boden weiter. Entfernung der Reihen dementsprechend 45—50 cm, und der Saatkartoffeln in den Reihen 25—50 cm. Die Reihen gehen am besten von West nach Ost, sonst auf feuchtem Boden in der Richtung des Gefälles, auf trockenem dagegen senkrecht dazu. — Saatgut: Große Saatkartoffeln bringen die höchsten Erträge, da sie kräftigere Keime erzeugen und diese in der Jugend besser ernähren. Die allergrößten Knollen werden aber doch nur selten verwendet wegen größerer Aufbewahrungs- und Transportkosten. Genügend große Mittelkartoffeln eignen sich wirtschaftlich am besten zur Saat. Beim Durchschneiden der Saatkartoffeln ist zu beachten, daß die Gipfelhälfte die höchsten, die Nabelhälfte die geringsten Erträge bringt. Längs durchschnittene stehen in der Mitte. Bei weiterer Teilung als zur Hälfte, nehmen die Erträge schnell ab. Bei Mangel an Saatkartoffeln ist es oft vorteilhaft, dieselben quer durchzuschneiden, die Gipfelhälften auszulegen und die Nabelhälften zu verfüttern. — Vor dem Auslegen der durchschnittenen Kartoffeln ist es gut, sie einige Tage an der Luft liegen zu lassen, damit die Schnittfläche abtrocknet, da sonst leicht Fäulnis entsteht. — Durch

vorheriges Abkeimen der Saatkartoffeln wird die Ernte vermindert, umsomehr, je öfter es geschieht. Besser ist das Auslegen mit den Keimen. — Vorheriges Anwelken der Kartoffeln ist für die Schnelligkeit der Keimung und für den späteren Ertrag sehr vorteilhaft.

Pflege: Zweck derselben ist Lockern des Bodens und Reinhalten von Unkraut. Häufeln ist nur notwendig auf bindigem und feuchtem Boden, um den Ablauf und die Verdunstung des Wassers zu fördern; auf leichtem Boden ist es ohne Vorteil. Zur Lockerung der Furchen kann ein Häufelpflug gebraucht werden oder auch eine Furchenegge (nach Julius Kühn-Halle). Wenn nach dem Auslegen das Unkraut aufgeht, kann mit leichten Eggen quer über die Reihen geeggt werden, auch wenn die Kartoffeln schon aufgegangen sind. Bei weiterer Entwicklung ist einmaliges Hacken mit der Hand notwendig.

Krankheiten: Am verderblichsten ist die sogenannte Kartoffelkrankheit, Phytophthora infestans. Von kranken Saatkartoffeln aus, werden die Blätter angesteckt, auf denen braune, weißumrandete Flecken entstehen. Von denselben wird die Krankheit auf andere gesunde Pflanzen übertragen und von den Blättern derselben auf die Knollen. Wenn die braunen Flecke auf den Blättern zu bemerken sind, muß mit Kupfervitriolkalkbrühe gespritzt werden. (Herstellung: 2 kg Kupfervitriol in 50 Liter Wasser gelöst; ebenso 2 kg gebrannter Kalk auch in 50 Liter Wasser; beides gut gemischt und frisch mit einer tragbaren oder fahrbaren Spritze über das Feld gespritzt). Der Ertrag wird dadurch wesentlich gebessert. In feuchten Sommern ist die Gefahr des Auftretens der Kartoffelkrankheit größer, so daß bisweilen zweimal gespritzt werden muß. — Sonstige Krankheiten: Kräuselkrankheit, Schwarzbeinigkeit oder Stengelfäule, Pocken, Schorf, Stockälchen.

Ernte: Möglichst erst, wenn das Kraut abgestorben ist, da sich unreife Kartoffeln schlechter halten und weniger Stärke besitzen. Die Ernte muß vor dem ersten Frost beendet sein. Wenig vom Frost getroffene Kartoffeln haben einen süßen Geschmack, der durch langsames Auftauen zu bessern ist. Bei schnellem Auftauen und nach stärkeren Frostschäden verfaulen sie dagegen in kurzer Zeit. Völlig erfrorene Kartoffeln eignen sich noch für die Brennerei oder zerkleinert zum Einsäuern, oder auch zum Trocknen in Trockenapparaten. — Erntemethoden: Die zu verwendenden Instrumente sind: Hacke, Karst, Gabel, Spaten, Ruhrhaken und besondere Erntemaschinen. Von den letzteren z. B. die von Hampel in Hannold bei Gnadenfrei, von Richter in Döbeln und von Georg Harder in Lübeck. — Erträge: pro ha bei frühen Kartoffeln zwischen 80 und 150 dz, bei späten Kartoffeln zwischen 100 bis 600 dz. Stärkegehalt zwischen 11 und 25 Proz., im Mittel 18 Proz. Stärkeertrag pro ha 20—60 dz. 1 hl Kartoffeln wiegt 72—82, im Mittel 78 kg, stärkereiche sind am schwersten.

Aufbewahrung: in Keller oder Miete. In ersterem soll die Temperatur möglichst nicht über 8° C. steigen, anderseits soll er aber auch frostfrei sein. Bei längerem Lagern dürfen die Kartoffeln nicht über 1 m hoch liegen. — In Mieten ist ebenfalls Schutz gegen Frost und Erwärmung notwendig. Die Miete darf höchstens einen Spatenstich tief ausgehoben sein, so daß die Kartoffeln nicht über 1,20 m in der

Mitte hoch liegen. Wenn die Kartoffeln feucht sind, muß die Miete einige Zeit offen bleiben, um den Wasserdunst entweichen zu lassen. Erst wenn die Kartoffeln trocken sind, darf weiter Erde darauf gedeckt werden. Bei Frost ist die Erddecke bis auf 40—50 cm zu verstärken und eventuell noch durch Kartoffelkraut oder ähnliches Material zu ergänzen. Die Mieten müssen an einer trockenen Stelle liegen. Wichtig ist für alle Aufbewahrung das Auslesen der kranken Kartoffeln bei der Ernte, da sonst auch die übrigen erkranken; ebenso das Einbringen in trockenem Zustande. Auch bei guter Aufbewahrung finden durch Atmung Verluste an der Kartoffelmasse statt; bis zum März ca. 7 Proz., von da an bedeutend mehr, durch Keimung bis zu 30 Proz.

Die Runkelrübe.

Dieselbe gehört zu den Gänsefußgewächsen, zu denen auch die Melde gehört. Mit derselben hat daher die Rübe auch einige Feinde gemein.

Arten der Runkelrübe: 1. Gartenmangold oder Bete: Die Blätter zu Gemüse benutzt; die Wurzel nicht verdickt. 2. Rote Runkelrübe: Die Wurzel durch und durch rot, die Blätter grünlichrot. Die Wurzel zu Salat verwendet. 3. Futterrunkelrübe: weiße, gelbe und rotgeringelte. 4. Zuckerrübe. — Alle kultivierten Rüben sind durch die Kultur zweijährig geworden. Im ersten Jahre entwickeln sie oberirdisch nur Blätter und erst im zweiten Jahre Stengel, Blüten und Samen. Bei Rückschlag zur früheren Einjährigkeit entstehen schon im ersten Jahre Schosser, besonders durch Wachstumsstörungen.

Die Zuckerrübe.

Der Wert derselben ist bedingt durch den Gehalt an Rohrzucker, der bis zu 18 Proz. steigen kann; daneben ist wichtig der Reinheitsquotient oder der Gehalt an Nichtzucker, der die Gewinnung des Zuckers erschwert. Der beste Zuckergehalt und der höchste Ertrag ist meist vorhanden bei annähernder Birnform der Rübe. Rüben mit flach ausgebreiteten niederliegenden Blättern sind meistens zuckerreicher als solche mit steil aufgerichteten.

Sorten: 1. Die Kleinwanzlebener Rübe: bei der Ernte im Anfang Oktober die ertragreichste und zuckerreichste. 2. Die Quedlinburger Rübe: am frühesten reif, schon bis zur Mitte des September. 3. Die Friedrichswerther Zuckerrübe: spät reif, etwa Ende Oktober bis Anfang November.

Klima und Boden: Zur Ausbildung eines hohen Zuckergehaltes vor allem Wärme und Sonnenschein notwendig; daher feuchtes Seeklima, wie auch Gebirgsklima weniger günstig. — Der Boden muß vor allem tiefgründig, mild und nährstoffreich sein. Milder Lehmboden (Löß), fruchtbarer Aueboden, auch selbst mit etwas höherem Humusgehalt, sind am besten, besonders wenn sie in alter guter Kultur sind. Kalter Tonboden, saurer Humusboden und Torfboden sind für die Beschaffenheit der Rüben weniger günstig. Auf kultiviertem, mit Sand überdeckten Moor können bisweilen ganz leidliche Rüben gedeihen. Südabhang ist für den Zuckergehalt besser als Nordseite.

Düngung: Die Rübe braucht viel Stickstoff, Phosphorsäure und Kali. Mangel an einem dieser Nährstoffe beeinträchtigt den Ertrag. Kali ist in vielen Rübenböden genügend vorhanden, kann aber doch bisweilen fehlen oder durch langjährigen Rübenbau verbraucht sein. Kainit wirkt, in größerer Menge angewandt, durch sein Chlor erniedrigend auf den Zuckergehalt; 40proz. Kalisalz ist in dieser Beziehung besser. — Phosphorsäure ist für Zuckerrüben auch auf gutem Boden in der Düngung notwendig, am bestem im 18proz. Superphosphat, welches ebenso, wie das Kalisalz, vor der Bestellung untergebracht wird. — Stickstoff kann bei weitem Stande der Zuckerrüben den Zuckergehalt beeinträchtigen, bei engem Stande dagegen können dieselben sehr viel davon vertragen und verwerten. Dasselbe gilt für Stallmistdüngung, die, sorgfältig untergepflügt, namentlich auf schwererem Boden sehr vorteilhaft ist. Chilisalpeter, der daneben noch gegeben wird, wirkt am besten als Kopfdüngung in zwei oder drei Teilen ausgestreut. Auf leichterem Boden kann Stickstoff zum Teil auch in schwefelsaurem Ammoniak gegeben werden, welches entweder im Herbst oder im Frühjahr untergepflügt wird.

Vorfrucht: Betreffs der Nährstoffe kann die Zuckerrübe bei richtiger Düngung und Bodenbearbeitung nach allen anderen Früchten gebaut werden. Vorsicht ist nur in bezug auf Unkräuter und Pflanzenfeinde notwendig. Beide sind in alten Klee- und Luzernefeldern stark vermehrt, so daß nur nach reinem und guten Bestande dieser Futterpflanzen Rüben gebaut werden können. Wichtig ist das Vermeiden solcher Pflanzen, die ebenso wie die Zuckerrübe von der Rübennematode befallen werden. Hierher gehören: Hafer, Raps und Rübsen, während Kartoffeln, Zichorien, Gerste, auch Weizen weniger zur Vermehrung der Nematoden beitragen.

Bodenbearbeitung: Tiefkultur erhöht nicht immer die Erträge der Zuckerrüben (nach Julius Kühn), verbessert dagegen die Form derselben. Im Frühjahr ist sorgfältige Bearbeitung der Bodenoberfläche notwendig, um vor allem gleichmäßigen Aufgang zu erzielen.

Saatzeit: Frühe Saat ist zwar für den gesamten Ertrag oft vorteilhaft, verursacht aber bei Eintritt von Frühjahrsfrost viel Schosser. Wichtig ist flache Unterbringung der Rübenkerne, 1,5—2,5 cm tief. Zur Sicherung der Keimung dient nachheriges Festwalzen durch Heranziehung des Wassers aus der Tiefe. Dieses kann auch noch wiederholt werden, wenn einzelne Pflänzchen schon 4 Blättchen haben. Drillen ist bei Zuckerrüben das Sicherste, dibbeln nur ratsam auf sehr gut vorbereitetem und reinem Acker. Bei Drillsaat braucht man 30—45 kg pro ha, bei Dibbelsaat 20—24 kg. Die Reihen werden am besten 37,5 cm breit gemacht, die zweckmäßigste Entfernung der Rüben in den Reihen ist etwa 20—26 cm. Die Beschaffenheit des Rübensamens hängt nicht von der Größe der Knäuel ab, sondern von der Abstammung und der Keimfähigkeit derselben. Bei künstlicher Einkeimung sollen in 7 Tagen 150 Proz. gekeimt haben. Der Feuchtigkeitsgehalt soll nicht mehr als 15 Proz. betragen.

Pflege: Zweck derselben ist Reinigung des Bodens von Unkräutern und Lockerung desselben, um der Luft Zutritt zu verschaffen. Diesem Zwecke dient hauptsächlich das Hacken mit Maschinen und mit der

Hand. Beim Verhacken oder Versetzen ist darauf zu achten, daß die Entfernungen nicht zu groß werden, beim Verziehen, daß immer nur eine Pflanze und zwar möglichst die kräftigste stehen bleibt. Behäufeln der Rüben ist nicht unbedingt notwendig.

Feinde: Von Pilzen: Wurzelbrand, durch verschiedene Pilze, bisweilen auch durch den Moosknopfkäfer verursacht. — Blattbräune. — Rübenrost. — Falscher Mehltau, der Kräuselkrankheit verursacht. — Von tierischen Feinden: Tausendfuß. — Runkelfliege. — Blattlaus. — Raupe der Gammaeule. — Raupe der Wintersaateule, Erdraupe oder graue Made. — Larve des schwarzen Aaskäfers. — Engerling. — Schildkäfer. — Drahtwurm. — Rübennematode; zur Bekämpfung derselben ist der Anbau von Fangpflanzen (nach Julius Kühn) am wirksamsten.

Ernte: Die Zuckerrüben sind reif im wirtschaftlichen Sinne, wenn die Wurzel nicht mehr zunimmt und kein weiterer Zucker mehr abgelagert wird, was daran zu erkennen ist, daß die grüne Farbe der Blätter in eine hellere, gelbliche übergeht. Erfrorene Zuckerrüben, die noch in der Erde stecken, läßt man am besten in derselben auftauen. Danach müssen sie bald herausgeholt und sofort verarbeitet werden.

Futterrunkelrüben.

Bei diesen ist zwar auch für die Fütterung der Zuckergehalt das Wichtigste, aber auch die übrigen Stoffe und auch das Wasser sind nicht ganz wertlos. — Sorten: 1. Oberndorfer (Rübensamen-Züchtergenossenschaft in Oberndorf bei Schweinfurt): bester Gehalt an Nährstoffen, gute Haltbarkeit und leidlich guter Massenertrage. 2. Leutewitzer (O. Steiger in Leutewitz bei Meißen): gut im Nährstoffgehalt und im Ernteertrag, wie auch in der Haltbarkeit. 3. Eckendorfer (v. Borries in Eckendorf bei Bielefeld) und Tannenkrüger (Cronemeyer in Tannenkrug bei Leopoldshöhe, Lippe): sehr hoher Massenertrag, geringer Gehalt und leidlich gute Haltbarkeit. — Alte Sorten: Lange, weiße Futterrübe, nur halb aus der Erde wachsend mit sehr hohen Massenerträgen. — Rote Hornrunkel, walzenförmig, dunkelrot, dreiviertel aus der Erde wachsend, kuhhornartig gebogen, wenig anspruchsvoll, mäßig in den Erträgen.

Die sonstige Behandlung ist wie bei den Zuckerrüben, jedoch mit folgenden Abweichungen: Der Stand kann ein weiterer sein; die Reihenweite 45—60 cm, in den Reihen 30—40 cm. — Die Stickstoffdüngung und auch die mit Kali ist selbst in größeren Mengen ohne Bedenken, da hier der Massenertrag wichtiger ist. — Heranziehen von Pflanzen auf einem Saatbeete und Auspflanzen auf dem Felde ist bei den Futterrüben für den Ertrag sehr vorteilhaft. Für 1 ha Ackerfläche braucht man 1,5 Ar Saatbeet und auf demselben 8—9 Pfund Samen. — Abblatten vor der Ernte benachteiligt immer den späteren Ertrag und ist nur ratsam in Zeiten der Futternot.

Kohlrüben (Wrucken oder Steckrüben).

Die Kohlrübe vertritt die Runkelrübe am besten in feuchtem Klima und auf feuchtem, bindigem und eventuell frisch umgebrochenem

Boden. Auch auf Moorboden wächst sie besser. — Bei ihr ist das Auspflanzen statt der direkten Saat ebenfalls sehr vorteilhaft. Dasselbe kann noch bis Mitte Juni geschehen. — Einige Feinde können die Kohlrüben bisweilen ganz vernichten; so besonders die Erdflöhe, die Kohlfliege, die Larve des Kohlgallenrüsselkäfers und die Kohlhernie. — Bei der Aufbewahrung der geernteten Kohlrüben ist besonders der Schutz gegen Erwärmung wichtig, der durch Dazwischenwerfen von Erde beim Einmieten erzielt wird.

Sorten: Weiße und gelbe; letztere können auch zu Speisezwecken dienen. Die weiße pommersche Kannenwrucke mit graurötlichem Kopf ist für Futterzwecke in Deutschland am besten. — Der Kohlrübengeschmack der Milch nach Verfütterung derselben wird vermieden durch sofortiges Herausschaffen der Milch aus dem Stalle und ein- oder zweimaliges Laufenlassen über den Milchkühler.

Wasserrüben (weiße Rübe, Stoppelrübe oder Turnips).

Sie kann auf leichterem Boden die anderen Futterrüben ersetzen und wegen ihrer schnellen Vegetationszeit noch im Sommer gesäet werden. Die größten Erträge davon werden erzielt in feuchtem Klima, z. B. in England. Die englischen Sorten geben daher in Deutschland viel geringere Erträge als in ihrer Heimat und geringere als die eigentlichen deutschen Sorten. — Als Hauptfrucht wird die Wasserrübe am besten gedrillt, als Zwischen- oder Stoppelfrucht breit gesät, am besten mit der Kleekarre. Bei Drillsaat braucht man pro ha 1—2 kg Samen, bei Breitsaat bis 5 kg. Die Wasserrüben sind nach der Ernte wenig haltbar, so daß sie vielfach direkt vom Felde verfüttert werden. Gegen Frost sind sie wenig empfindlich.

Mohrrüben.

Der Anbauwert der Mohrrübe liegt hauptsächlich darin, daß sie wenig Ansprüche an Boden und Klima stellt, daß sie ein sehr gedeihliches Futter für fast alle Tiere gibt und einen sehr reichlichen Ertrag bringt.

Sorten: Die ertragreichste für Futterzwecke ist die weiße, grünköpfige Riesenmöhre. Für Futter- und Speisezwecke kann die rote Altringham-Mohrrübe dienen. Sonst gibt es noch sehr viele andere Sorten, die meistens geringere Vorzüge haben. — Bei ihrer Behandlung unterscheidet sich die Mohrrübe nur in folgenden Punkten von den übrigen Futterrüben: Tiefes Pflügen ist bei ihr stets sehr vorteilhaft. — Ihr Samen wird zweckmäßig vor der Saat abgerieben zur Entfernung der daran sitzenden Stacheln, dann einen Tag in Wasser eingeweicht und darauf nach Vermischung mit Sand und Gerstenkörnern gedrillt. Die letzteren dienen dazu, um die Reihen schon vor dem Aufgehen der Mohrrüben sichtbar zu machen. Beim Drillen braucht man pro ha 4—6 kg Samen, bei der Breitsaat 8—10 kg. Derselbe darf möglichst nur 1—1½ cm untergebracht und darnach mit Walzen festgedrückt werden. — Feinde: Möhrenfliege, welche die Eisenmadigkeit verursacht; — Wurzeltöter, ein violetter Pilz. — Blattbräune. — Die Ernte muß möglichst spät erfolgen, da die Mohrrübe im Herbst noch stark wächst und nicht empfindlich gegen

Frost ist. — Vor dem Aufbewahren müssen möglichst alle kranken Möhren ausgelesen werden, auch müssen dieselben trocken sein. Die Mieten müssen lange, bis zum Eintritt stärkeren Frostes, der Luft zugänglich gehalten werden. Der Ertrag an Mohrrübenwurzeln kann sehr hoch sein, bis 600 dz pro ha.

Die Handelsgewächse.

Von Rektor Herbst-Lichtenhof („der Hopfen" von Professor Fruwirth-Hohenheim.)

Unter Handelsgewächse versteht man solche landwirtschaftliche Kulturpflanzen, welche nicht direkt zur menschlichen oder tierischen Ernährung angebaut werden, sondern zu einer weiteren industriellen Verarbeitung bestimmt sind, worauf zum Teil ihre Rückstände ein wertvolles Futter liefern. Sie beanspruchen insgesamt einen gewissen höheren Kraftzustand des Bodens und erfordern viel Dünger, wenn sie den erhofften Vorteil und hohen Ertrag bringen sollen. Da sie außerdem einer sorgfältigen Pflege und Bearbeitung des Bodens bedürfen, sind sie einerseits ebenso geeignet, die Kultur des Bodens zu steigern, als anderseits ihr Anbau an das Vorhandensein eines zahlreichen und geübten Arbeiterpersonals geknüpft ist. Der wirtschaftliche Wert der Handelsgewächse beruht außerdem darin, daß sie vorzügliche Vorfrüchte für die Getreidearten sind und dadurch die Herstellung einer rationellen Fruchtfolge wesentlich erleichtern.

Nachstehend sollen diejenigen Handelsgewächse behandelt werden, welche im größeren Maßstabe zum Anbau gelangen.

1. Der Hopfen.

Der Hopfen wird in Deutschland noch immer auf einer großen Fläche gebaut, wenn auch sein Bau seit 1885 um ungefähr 21 Proz. eingeschränkt wurde. Guter, feiner Hopfen ist auch heute sehr geschätzt, minderer kann in Jahren mit reicher Hopfenernte kaum an den Mann gebracht werden. Frühhopfen: Saazer, Spalter, Tettnanger. Späthopfen, ertragreicher, minder fein: Rottenburger, Auschaer.

Die besten Böden sind mäßig sandige Lehmböden in freien Lagen hügeliger Gegenden. Gegen Wind kann man schützen, wenn man außen in der Richtung des Anfalles die Pflanzen dichter setzt. In Gegenden mit trockenen Sommern wird weniger Ertrag, aber feinere Ware erzielt. Tiefe Bodenlockerung bei der Anlage ist notwendig, sie kann durch Rigolen mit Handarbeit bis auf 60—80 cm gegeben werden. Wo eine Bearbeitung bis auf mindestens 40 cm Tiefe mit Spanngeräten durchgeführt werden kann, wird dieses der Billigkeit halber vorzuziehen sein. Bei der am besten im Herbst ausgeführten Rigolarbeit wird eine starke Düngung verabreicht. Wilde, männliche Hopfenpflanzen sind in der Nähe des Gartens zu vernichten. — Im kommenden Frühjahre werden auf der Fläche die Pflanzstellen nach einer Schnur durch kleine Pflöckchen bezeichnet. Frühhopfen 1,2—1,4 m,

Späthopfen 1,5—1,7 m von einander. Dann wird neben jedem Pflöckchen eine ungefähr 30 cm tiefe und oben 30 cm weite Grube ausgehoben, etwas Kompost hineingebracht, ein (auch zwei) Setzer aufrecht in die Mitte gesetzt und mit Erde derart nachgefüllt, daß eine seichte Mulde bleibt und der Kopf des Setzers 8—10 cm unter der Oberfläche zu stehen kommt. Setzer bezieht man aus guten Hopfengegenden mit möglichst ähnlichen Verhältnissen, oder gewinnt sie, wenn man sich in einer Gegend, die guten Hopfen hervorbringt, befindet, selbst, indem man von guten Pflanzen die unterirdischen Teile der Reben, die bei dem Schnitt entfernt werden, oben glatt abschneidet. Im Jahr der Anlage gibt man den Pflänzchen nur bei üppiger Entwicklung kurze Stangen, hält den Boden von Unkraut rein und locker und kann sehr gut zwischen den Reihen andere Pflanzen bauen.

Vom zweiten Jahr ab werden im Hopfengarten die folgenden Arbeiten auszuführen sein: Schnitt: Wenn die ersten Triebe an der Erdoberfläche erscheinen, werden die Pflanzstöcke bloßgelegt (Wegackern, dann Aufdecken mit Handgerät) und alle Teile bis auf den ursprünglich gelegten Setzer oder kleine Stumpfe an demselben abgeschnitten. — Der Dünger (siehe Düngung) kann um diese Zeit gegeben werden und wird ringförmig (Kreis $^1/_2$ m Halbmesser) um den Stock gebracht und mit Erde beim Zufüllen der Gruben zugedeckt. Die Gruben werden nicht vollständig gedeckt, so daß bei späterem erstem Hacken noch Erde bewegt werden kann. — In Stangenanlagen (siehe Aufleitung) setzt man zu dieser Zeit die Stangen, in Gerüstanlagen bringt man nun oder etwas später die Aufleitungsmittel an (Draht weniger gut, Manilabindegarn, bei niederen Gerüsten auch dünner Bindfaden, beide mit einjähriger Verwendung). Bei dem Anleiten werden ausgetriebene Reben, welche man nicht benötigt, abgetrennt und bei jedem Stock nur zwei oder drei angeleitet, eine wird liegen gelassen. Diese wird später entfernt, wenn die übrigen Reben sich gut entwickelt haben. Das Anleiten geschieht durch Herumlegen um Stange oder das sonstige Aufleitungsmittel. Ein Anbinden mit feuchtem Stroh oder Bast ist nur bei Stangen nötig und muß bei diesen später noch ein- oder zweimal wiederholt werden. — Während des Sommers behackt man den Boden zweimal und verbindet auf schweren Böden mit dem zweiten Hacken ein Anhäufeln. — Der Hopfen ist reif, wenn die Zapfen einen schwachen gelblichen Stich zeigen, gerieben kräftig riechen und bei Reiben einen kräftig gefärbten, fettigen Fleck erzeugen. — Die Ernte wird bei Stangen durch Abschneiden der Reben, das ungefähr $^2/_3$ m über dem Boden erfolgt, Abstreifen derselben von den Stangen und Zerschneiden der Reben in mehrere Stücke vorgenommen. Von diesen Stücken können die Zapfen (Dolden) dann auf dem Felde oder unter Dach abgetrennt werden. Bei Gerüsten werden die Aufleitungsmittel mit den Reben herabgelassen, die Zapfen (Dolden) abgepflückt und die Reben wieder aufgehängt. Blätter und längere Stiele dürfen nicht mit den Zapfen gepflückt werden. — Die geernteten Zapfen werden auf Hürden in solchen trockenen Räumen (Böden) getrocknet, durch welche bei gutem Wetter reichlich Luft durchzieht, die aber bei feuchterem geschlossen werden können. Um auch bei ungünstigem

Erntewetter größere Mengen rascher trocknen zu können, verwendet man Hopfendarren (kein offenes Feuer, nicht über 35 °C., guter Luftzug, Schutz des Hopfens gegen unmittelbare Strahlung vom Ofen, dünne Schichte Hopfen[1]). Erntemenge Frühhopfen 4—8, Späthopfen 5—13 dz vom ha. Nach der Ernte werden in Stangengärten die Stangen in einzelnen Mengen zu Pyramiden zusammengesetzt oder auf zwei Böcke gelegt. In Gerüstanlagen werden vor Eintritt des Winters die Reben nahe am Boden abgeschnitten. In allen Hopfengärten wird eine tiefere Bearbeitung des Bodens im Herbst oder wenigstens bei Gelegenheit des Schnittes gegeben.

Düngung. Stallmist 3—7 kg oder 15—25 kg Kompost für jeden Stock sind entsprechende Düngermengen. Wird schwächere Stallmistdüngung gegeben, so kann Handelsdünger zugegeben werden. In Jahren, in welchen kein Stallmist gegeben wird, kann man nur mit Handelsdünger düngen. Bei mittelguten Verhältnissen und mittelüppiger Entwicklung kann man dabei für jeden Stock 55 gr schwefelsaures Ammoniak (bei Schnitt) und 26 gr Chilisalpeter ($1^1/_2$ Monate später), neben 60 gr 40 proz. Kalidüngesalz und 50 gr Superphosphat (beides beim Schnitt oder schon im Herbst) geben. Bei Späthopfen, der immer reichlicher gedüngt wird als Frühhopfen, kann man bis zur doppelten Menge von schwefelsaurem Ammoniak und mehr Chilisalpeter geben, bei feinerem Frühhopfen auch darunter bleiben.

Aufleitung. Die Verwendung von Gerüsten ist aus einer Reihe von Gründen besser als die Benützung von Stangen und dort, wo die Stangen hoch im Preise sind, auch billiger. Für Frühhopfen, bei nicht üppiger Entwicklung der Pflanzen, sind niedere (1,75—2 m) Gerüste verwendbar, sonst (4—6 m) mittelhohe und (8 m) hohe. Bei Gerüsten leitet man die Reben der einzelnen Pflanzen schief, abwechselnd rechts und links zu den zwei ober jeder Reihe befindlichen wagrechten Tragdrähten an und läßt die Reihen von Nord nach Süd verlaufen.

2. Der Raps.

Derselbe kommt als Winter- und Sommerfrucht vor. Winterraps gibt einen höheren und sichereren Ertrag. Er wird fast in ganz Europa angebaut, wenngleich jetzt durchaus nicht mehr in dem Umfange, wie es vor Einführung des Petroleums geschah. Ungünstige klimatische und Bodenverhältnisse, wie zahlreiche tierische Schmarotzer werden in vielen Fällen für die Rapskultur verhängnisvoll, so daß der Raps zu den unsicheren Früchten zählt. Es gibt zahlreiche Sorten: Gewöhnlicher Raps, Ueckermärker Riesenraps, holländischer, holsteinischer, Schirmraps usw.

Obgleich der Raps überall in dem gemäßigten Klima gedeiht, so gerät er doch am besten in Gegenden mit milden Wintern und warmen, aber gleichzeitig feuchten Sommern. Am gefährlichsten wird ihm abwechselndes Frost- und Tauwetter im Nachwinter und Frühjahr. In bezug auf den Boden ist der Raps ziemlich anspruchs-

[1]) Der Deutsche Hopfenbau-Verein gibt Pläne geeigneter Trockenanlagen ab.

voll; er verlangt einen tiefgründigen, mäßig bindigen, humosen, in guter Dungkraft stehenden Acker, dagegen verschmäht er trockene und leichte Böden ebenso wie nasse.

Nach reiner Brache bringt der Raps den höchsten Ertrag. Gute Vorfrüchte sind: Futterroggen, Inkarnatklee, frühes Mengfutter, auch Klee und Kleegras, wenn von diesen nur ein Schnitt genommen und der Acker dann gebracht wird.

Raps will ein vorzüglich gekrümeltes Feld; demnach ist zwei- bis dreimaliges Pflügen mit mindestens einer Tieffurche, ferner fleißiges Eggen und Walzen erforderlich, bis der Acker fein gekrümelt ist.

Wegen seines großen Düngerbedürfnisses ist bei Raps eine starke Stallmistdüngung angezeigt; diese soll aber möglichst früh aufgebracht werden, damit die Pflanze leicht aufnehmbare Nährstoffe vorfindet. Durch Pferch, Jauche und Handelsdünger können schwächere Mistgaben ergänzt werden. Für bindigen Boden ist Kalkung, für leichteren Mergelung angezeigt.

Winterraps wird meistens von Ende Juli ab bis Mitte August gesät. Wo Fraß durch Erdflöhe häufig vorkommt, ist frühe Saat geboten, damit gegebenenfalls Nachsaat erfolgen kann. Der Breitsaat ist Drillsaat mit 30—50 cm Reihenweite oder mit 8—10 cm entfernten Doppelreihen und 40 cm Gassenweite vorzuziehen. Samenbedarf bei Breitsaat 14 kg, bei Drillsaat 8—10 kg pro ha.

Sommerraps sät man öfters im April als Ersatz für umgepflügte Wintersaat mit 25—40 cm Drillweite und mit ein Drittel größerem Samenbedarf. Die Samen sind wegen ihrer geringen Größe nur flach, 1,5 cm auf bindigem, 2—3 cm auf leichterem Boden unterzubringen, damit das Auflaufen schneller von statten geht.

Die auf dem Rapsfelde auszuführenden Pflegearbeiten bezwecken die Auflockerung der oberen Bodenschicht, die Vertilgung des Unkrauts, endlich die Abwendung der Schäden, welche durch ungünstige klimatische und Bodenverhältnisse wie durch Insekten hervorgerufen werden. Reihensaaten bearbeitet man im Herbst oder Frühjahr mit der Hand- oder Pferdehacke; Breitsaaten werden im Frühjahr vor der beginnenden Vegetation übereggt. Auf anhaltend nassen Feldern und infolge häufigen Wechsels zwischen Frost und Tauwetter im Nachwinter gehen die Rapswurzeln in Fäulnis über, der Raps „sauert" aus. Einigen Schutz gegen das Aussauern gewährt das Behäufeln der Reihen vor Winter, so daß zwischen den Reihen Rinnen gebildet werden, in welche sich das Wasser hineinzieht. Allzuüppig in den Winter gekommene Saaten besitzen geringe Widerstandskraft gegen starke Fröste. Man sucht die Gefahr je nach Umständen zu vermindern durch rechtzeitiges, scharfes Uebereggen im Herbste, ferner durch Schröpfen und durch Hütung mit Schafen. Im letzteren Falle veranlaßt man, daß die Tiere niemals lange an einer Stelle verbleiben. Fehlstellen werden im Frühjahr ausgepflanzt. Das Gelingen der Rapskultur wird ferner durch ein ganzes Heer von Insekten in Frage gestellt. Besonders verderblich wird nicht selten der Erdfloh und der Rapsglanzkäfer. Gegen Erdflöhe geht man durch Aufstreuen von Tabakstaub, Guano, Asche oder Straßenstaub vor. Der Schädigung

durch den Rapsglanzkäfer beugt man dadurch am wirksamsten vor, daß man für eine gleichmäßige Rapsblüte Sorge trägt. Mit fortschreitender Reife nimmt der Oelgehalt der Körner zu, um so leichter springen aber die Schoten auf. Deshalb erntet man schon Ende Juni, anfangs Juli, wenn die meisten Schoten noch gelb und die Samen braun sind, und schneidet, gewöhnlich mit der Sichel oder Sense, in den frühesten Morgenstunden. Einige Tage läßt man den Raps in Gelegen auf dem Boden oder in Bunden aufgestellt nachreifen, worauf er auf Wagen, die mit Rapstüchern ausgelegt sind, eingefahren wird.

Das Ausdreschen erfolgt mit dem Flegel oder mit der Maschine; im letzteren Falle sind besondere Vorsichtsmaßregeln zu treffen, damit die Samen nicht verletzt werden. Nachdem der Raps ausgedroschen, muß er auf einem luftigen Boden möglichst dünn aufgeschüttet und täglich gewendet werden, damit er nicht dumpfig und schimmlig wird. Am besten wird derselbe alsbald verkauft, indem er bei längerem Lagern durch Eintrocknen erheblich an Volumen und Gewicht verliert.

Der mittlere Ertrag des Winterrapses stellt sich pro ha auf 15 dz Körner, 27 dz Stroh und $9^1/_2$ dz Schoten. Der Ertrag des Sommerrapses ist durchschnittlich um $^1/_3$—$^1/_2$ niedriger.

3. Der Lein.

Der Lein oder Flachs liefert eine feine Faser zu Leinwand, ferner Leinöl und als Rückstand bei der Oelfabrikation die als Futtermittel wertvollen Leinkuchen. Es werden zwei Arten unterschieden:

1. Dreschlein, dessen Kapseln bei der Reife geschlossen bleiben, und
2. Klanglein oder Springlein, der die Kapseln im Reifezustande aufspringen läßt.

Am weitesten ist die Kultur des Dreschleins verbreitet, von dem am häufigsten der gemeine Lein (Rigaer, Zeeländer usw.) angebaut wird. Der Lein liebt Feuchtigkeit und mäßige Wärme, liefert deshalb auch in Küstenländern und Gebirgen mit gleichmäßig verteilten Niederschlägen die feinste Qualität Faser. Gegen Frost ist der Lein empfindlich. Unter geeigneten klimatischen Verhältnissen gedeiht der Lein so ziemlich auf allen Bodenarten, wenn man von strengem Ton- und ganz leichtem Sand- und Kalkboden absieht. Obenan steht freilich der frische, humusreiche, dabei durchlässige und unkrautfreie Mittelboden.

Vor allem muß der Flachs ein unkrautfreies und in sogen. alter Kraft stehendes Feld erhalten. Deshalb kommt er auf umgebrochenes Klee- oder Grasland, auch nach Mengfutter und gedüngten Halmfrüchten, Gerste ausgenommen, wenn sie das Feld rein zurücklassen. Früher nahm man an, daß Hackfrüchte zur Vorfrucht weniger geeignet seien. Nach den neueren Erfahrungen einzelner Praktiker hat sich dies jedoch nicht bestätigt. Mit sich selbst sehr unverträglich, kann Lein erst nach 7—9 Jahren auf dem gleichen Felde wiederkehren. Nach gut bestandenem Flachs gedeiht jede Pflanze gut.

Flachs gibt bei alter Bodenkraft die feinste und gleichmäßigste Faser. Deshalb düngt man zur Vorfrucht. Frische Stallmistdüngung ist zu vermeiden. Um den größeren Bedarf an Kali und

Phosphorsäure zu decken, ist man genötigt, zu den Handelsdüngern zu greifen, um jene Nährstoffe dem Flachs in genügender Menge bieten zu können. Zu diesem Zwecke ist eine Gabe von etwa 6 dz Kainit und 5 dz Thomasmehl pro ha dringend zu empfehlen. Das Ausstreuen dieser Düngermittel erfolge im Herbst oder im Laufe des Winters vor der Aussaat. Notwendige Kalkungen suche man so einzurichten, daß der Kalk 1—2 Jahre zuvor in den Boden kommt.

Bei der Bodenvorbereitung kommt es besonders darauf an, daß die obere Krume in einen unkrautfreien, gut gelockerten und gekrümelten Zustand gebracht wird. Zur Erreichung dieses Zweckes ist nicht gerade nötig, daß sehr oft und tief gepflügt wird; umsomehr empfiehlt sich eine ausgiebige Benützung der Egge und Walze. Mit den Pflugarbeiten sei man namentlich im Frühjahr sparsam, weil die Erhaltung der Winterfeuchtigkeit im Boden für das Gedeihen des Leins sehr wichtig ist. Sobald der Boden im Frühjahr begrünt ist, zerstört man das Unkraut, indem man mit dem mehrscharigen Schälpflug ein ganz flaches Saatbett herstellt, nicht über 4 cm Tiefe. Ist die Zeit noch nicht weit vorgeschritten, so kann man noch ein zweitesmal das Unkraut keimen lassen und es dann mit der Egge wieder zerstören; man erspart sich dann sicher das Jäten.

Das Saatgut soll rein, glänzend, gelblich-braun sein, frisch riechen, leicht aus der Hand gleiten und pro hl 67 kg wiegen. Ueberjähriger, oder bei 30° C. gedörrter Samen bringt erfahrungsgemäß höheren Ertrag, längere Stengel und feineren Bast als neuer. In der Regel empfiehlt es sich, nach je 3—4 Jahren einen Samenwechsel vorzunehmen. Schließlein sät man Ende März oder in den ersten Apriltagen als sogen. „Frühlein", Springlein im Mai als „Spätlein". Letzterer leidet nicht selten durch Trockenheit und Fraß der Erdflöhe.

Die Saatmenge wechselt nach dem Zweck des Anbaues:

1. Bei dichter Saat (220—280 kg pro ha) erhält man viele und feine Fasern, aber unvollkommen ausgebildete Samen, die bloß zur Oelfabrikation verwendbar sind.

2. Mitteldichte Saat (140—170 kg) liefert guten Bast und brauchbares Saatgut.

3. Dünne Saat (Drillsaat 75—100 kg, Breitsaat 100—135 kg) ergibt vollkommenen, zur Saat geeigneten Samen, aber grobe, geringwertige Faser.

Sehr wichtig ist die seichte und gleichmäßige Unterbringung des Samens. Am besten bewirkt man die Aussaat mit der Breitsäemaschine, nachdem vorher das Feld durch abwechselndes Eggen und Walzen von allen größeren Erdschollen befreit worden ist. Hat sich vor dem Aufgehen der Leinpflanze eine Bodenkruste gebildet, so muß dieselbe durch eine leichte Walze wieder aufgebrochen werden. Während des Wachstums braucht der Flachs nicht viel Pflege. Hat man Zeit gehabt, im Herbste und den Umständen nach im Frühjahre das Unkraut gründlich zu zerstören, so ist auch das sonst so gefürchtete Jäten nicht einmal nötig; auf alle Fälle wird aber ein sogenanntes Durchgehen genügen. Stellen sich bei trockener Witterung

Erdflöhe ein, so streue man Holzasche. Um das Lagern zu verhüten, steckt man Reiser ein, zieht Schnüre oder legt längere Stangen auf Gabelstöcke.

Wie die Saatmenge, so richtet sich auch die Erntezeit des Leins nach dem Zwecke des Anbaues. Will man feine, glänzende, leicht bleichende Faser, so muß man den Flachs ausraufen, sobald die unteren Blätter welken und die Samen noch weich sind. Lein, welcher Saatgut liefern soll, muß völlig ausreifen; er wird also ausgezogen, wenn die Körner in den Kapseln rasseln und die Blätter bereits abgefallen sind. Man erntet aber in der Gelbreife, wenn Samen- und Flachsgewinnung beabsichtigt ist. Der Flachs darf beim Ausraufen weder regen- noch taufeucht sein. Gleichzeitig erfolgt ein Sortieren nach der Stengellänge und ein sorgfältiges Ausscheiden des Unkrautes. Nach dem Trocknen des Flachses in Kapellen und dem Abklopfen oder Abriffeln der Samenkapseln werden die Stengel geröstet (Kaltwasserröste, Tau- oder Warmwasserröste) und dann bis zur weiteren Verarbeitung im Winter in geeigneten Räumen aufgestapelt. Ebenso bewahrt man bei Samengewinnung die getrockneten Kapseln bis zum Ausdrusch gegen Ende des Winters auf. Ertrag per ha 25—50 dz trockene Stengel und 5—11 dz Samen.

4. Der Hanf.

Derselbe wird in warmen Niederungen Süddeutschlands, besonders in der Rheinebene und ihren Seitentälern, angebaut. In sonnigen, vor rauhem und starkem Winde geschützten Lagen auf mäßig frischem Boden ist sein Gedeihen gesichert. Das Feld sei nährstoffreich, tiefgründig und humushaltig. Am üppigsten wächst der Hanf auf trocken gelegten Teichgründen und angeschwemmtem Schlammboden. Der Hanf ist sowohl mit sich selber als auch mit anderen Früchten sehr verträglich. Den Nachfrüchten hinterläßt er das Feld in vortrefflichem Zustande.

Da Hanf nicht lagert, gibt man ihm im Herbste eine starke Stallmistdüngung und kann noch mit Jauche, Latrine, Kompost, Schafmist, Asche nachhelfen. Nicht selten wird ein Teil des Stallmistes nach der Bestellung obenauf gebreitet. Auch Handelsdünger haben sich bewährt. 2—2½ dz Viehsalz, vor der letzten Pflugfurche gleichmäßig ausgestreut, mehrt den Ertrag und erzeugt schöneren und zäheren Bast.

Bei der starken Bewurzelung des Hanfes ist es sehr wichtig, daß der Boden bis in größere Tiefe gelockert und gekrumelt ist. Die zur Erreichung dieses Zustandes erforderlichen Pflugarbeiten werden am besten im Herbste gegeben; im Frühjahre ist das Pflügen auf das Notwendigste zu beschränken, damit die Winterfeuchtigkeit geschont bleibt.

Da die junge Hanfsaat gegen Nachtfröste sehr empfindlich ist, so wartet man mit der Aussaat bis Mitte Mai. Gute Saatware hat eine bräunliche Farbe, ist glänzend, schwer, voll und greift sich nicht leicht. Die Dichte der Saat richtet sich nach dem Anbauzweck. „Spinnhanf" mit feinem Baste erzielt man auf schwächer gedüngtem Acker durch dichte, gleichmäßige Breitsaat (150 – 200 kg pro ha).

Will man starken Seiler- oder „Schleißhanf" gewinnen, so sät man weniger dicht; Breitsaat 100—120 kg; Drillsaat bei 20—30 cm Reihenentfernung 70—100 kg. Vorzügliches Saatgut erhält man von vereinzelt stehenden Pflanzen, welche man in Hackfruchtfeldern zieht und von den am Feldrande wachsenden vieläftigen Hanfpflanzen. Der aufgegangene Hanf wächst schnell und unterdrückt die Unkräuter leicht, weshalb das Jäten und Behacken ohne besonderen Schaden unterbleiben kann. Weitstehender Samenhanf kann, wenn notwendig, gejätet und mit kleinen Handhacken gehäufelt werden.

Der Hanf vegetiert 16—20 Wochen. Der Femelhanf reift 4—6 Wochen früher als der Mastelhanf. Beide werden gleichzeitig geerntet, wenn man eine bessere Faser gewinnen will und von der Körnergewinnung absieht. Im entgegengesetzten Falle erntet man zuerst den männlichen Hanf und läßt den weiblichen bis zur vollen Reife stehen.

Ertrag bei Bastgewinnung 30—60 dz trockene Stengel und 4—10 dz Samen per ha.

5. Der Kümmel.

Derselbe gehört zu den sichersten, einträglichsten und am meisten auch in kleinen Parzellen angebauten Handelsgewächsen, dessen Kultur eine verhältnismäßig einfache ist. Der Kümmel macht weder an das Klima noch an den Boden besondere Ansprüche, er findet daher in ganz Deutschland ein genügendes Gedeihen und erfriert auch in strengeren Wintern nicht leicht. Der ihm am besten zusagende Boden ist zwar der humose, tiefgründige Lehmboden, er verschmäht aber keineswegs die leichteren mehr sandhaltenden Bodenarten, und selbst der reine Sandboden, wenn er einen genügenden Kalkgehalt besitzt, tiefgründig und nicht trocken ist, kann noch befriedigende Erträge liefern. Strenger Tonboden, sowie Moorboden und überhaupt kaltgründige Bodenarten sind für den Kümmelbau nicht günstig.

Gedüngte Hackfrüchte sind ihm die liebsten Vorgänger; auch nach sich selber gedeiht er gut. Frische Düngung lohnt er nicht sehr, obgleich er für spätere Kopfdüngung mit Kompost, Asche, Chilisalpeter dankbar ist.

Reihensaat ist besser als Breitsaat. Die Saat erfolgt entweder mit oder ohne Ueberfrucht. Als Ueberfrüchte sind geeignet: Gerste, Mohn, Raps. Am besten wird der Kümmel querüber gedrillt. Für gewöhnlich wird indessen das Verpflanzen vorgezogen. Man sät zu diesem Zweck den Samen im zeitigen Frühjahr auf ein gut vorbereitetes, in alter Kraft befindliches Gartenbeet in 20—30 cm entfernten Reihen aus, hält dieselben von Unkraut rein und lichtet durch Verziehen die zu eng stehenden Pflanzen, um solche möglichst kräftig zu erziehen. Haben die Pflanzen die erforderliche Stärke erlangt, was gemeinhin Ende Juni oder Anfang Juli der Fall ist, so muß die letzte Hand an die Bearbeitung des Feldes gelegt werden. Durch den Pflug oder den Exstirpator findet ein letztes Auflockern mit darauffolgendem Eggen und Walzen statt. Darauf werden zur Bezeichnung der Pflanzstelle die Reihen mit dem Marqueur in 24—32 cm Entfernung gezogen und

auf die Kreuzstellen die Pflanzen mit dem Pflanzholze gepflanzt. Vor dem Pflanzen werden die Pflänzlinge behutsam ausgezogen und die Wurzeln ebenso wie die Blätter auf 10—12 cm Länge gestutzt. Bei der Drillsaat auf das zum Anbau bestimmte Feld hält man einen Reihenabstand von 40 cm inne und verwendet eine Saatenmenge von 6—8 kg per ha.

Die Pflege erheischt ein wiederholtes Behacken im ersten wie im zweiten Jahre. Bei dichtem Stande muß man verdünnen. Im Herbste des ersten Jahres darf das Kraut zur Verfütterung abgeschnitten werden.

Die Ernte erfolgt etwa in der zweiten Hälfte des Monats Juni. Vorsicht ist geboten, da überreifer Kümmel leicht abfällt. Samenertrag 10—20 dz per ha.

6. Der Tabak.

Vom Tabak werden verschiedene Arten angebaut, die sich in zwei Gruppen bringen lassen:

1. Tabak mit hellroten Blüten: a) großblättriger oder Maryland-Tabak, mit horizontal oder aufrecht stehenden Blättern; b) gemeiner oder virginischer Tabak, mit hängenden Blättern;

2. Tabak mit gelbgrünen Blüten: Bauern- oder Veilchentabak. Dieser ist am genügsamsten von allen, aber nur zu Kau- und Schnupftabak geeignet. Seine Wurzeln gehen weniger tief in den Boden als bei den übrigen Arten.

Der Tabak verlangt ein mildes Klima, geht aber noch über das Weinklima hinaus. Gegen Fröste und rauhe Winde ist er sehr empfindlich, weshalb er nur in geschützten Lagen angebaut werden soll. Unter den Bodenarten sagt ihm der sandige, humose, milde und warme Lehmboden am meisten zu, doch gedeiht er mit Ausnahme des zu nassen, schweren Tonbodens auf allen durchlässigen Böden, soferne sie in guter Dungkraft stehen.

Bezüglich der Vorfrucht ist der Tabak nicht wählerisch; er kann nach allen Früchten angebaut werden, auch kann er mehrere Jahre nach sich selbst folgen. Sehr gut gedeiht er auf umgebrochenen Futterfeldern, Wiesen und Weiden; einen weniger günstigen Standort findet er nach Getreide. Für seine Nachfolger bereitet er das Feld aufs beste vor, weshalb man nach ihm die anspruchsvollsten Gewächse (Weizen, Gerste, Klee) bringt. An die Bodenvorbereitung und Düngung stellt der Tabak ganz bedeutende Anforderungen. Im Herbst wird der Acker mindestens zweimal gepflügt und zwar einmal zur vollen Tiefe, denn der Tabak verlangt wegen seiner meist tiefgehenden Wurzeln große Tiefgründigkeit des Bodens. Mit Egge, Walze und Pflug wird derselbe im Frühjahr in einen vollständig gartenmäßigen Zustand gebracht. Als Dungmittel sagen dem Tabak Rindviehmist und Kompost, der aus verrottetem Stallmist und Pflanzenabfällen hergestellt ist, am besten zu. Latrine ist zu verwerfen. Stalldünger wird vorteilhaft schon im Herbst untergebracht. Kompost, Asche und andere leicht zersetzbare Stoffe können ebenso gut

noch im Frühjahr gegeben werden. Reichliche Gaben von stickstoffreichen Düngemitteln, wie Schaf- und Pferdemist, Jauche, Chilisalpeter, erzeugen große, üppige „fette" Blätter, schmälern aber die Güte des Produktes, da derartige Blätter schwer verglimmen und beim Verrauchen nicht den angenehmen Geruch guten Tabaks entwickeln. Bei der Zugabe von Kunstdünger muß man vorsichtig sein. Chloralkalien wirken im allgemeinen ungünstig, weshalb man nie Kainit verwendet.

Spätestens bis Anfang Juni muß das Feld in dem gewünschten Zustande sich befinden, damit man die Tabakpflänzchen setzen kann; für 1 ha braucht man 30—50000 Pflänzchen. Diese werden auf geschützten Samenbeeten oder besser auf Mistbeeten (Tabakkutschen) herangezogen, welche so angelegt sein müssen, daß man sie bei niedriger Temperatur bedecken kann. Sobald die Pflänzchen 6—8 Blätter angesetzt haben und keine Fröste mehr zu befürchten sind, beginnt das Verpflanzen. Diese Arbeit darf weder bei Regenwetter, noch bei großer Sonnenhitze stattfinden. Den einzelnen Pflanzen gibt man auf vorzüglichem Boden zwischen den Reihen eine Entfernung von 60 cm, in den Reihen eine solche von 42—50 cm; auf armem Boden stellt man sie dichter. Nach dem Anwachsen der Tabakpflanzen beginnt das Behacken, das rechtzeitig zu wiederholen ist. Mit der letzten Hacke wird auch das Behäufeln verbunden, wobei man aber beachten muß, daß die unteren Blätter nicht vom Sande bedeckt werden. Weiterhin ist es nötig, das „Köpfen" und „Geizen" rechtzeitig vorzunehmen. Mit dem Ausdruck „Köpfen" bezeichnet man das Abschneiden des Gipfels mit den daran sitzenden Blättern und der Blütenrispe. Dies geschieht zu dem Zwecke, um die übrigen Blätter zu besserer Entwicklung zu bringen. Auch das „Geizen" (Ausbrechen der Seitentriebe) hat denselben Zweck.

Mit dem Abernten der Blätter beginnt man, wenn sie gelbe Flecken bekommen, matt und klebrig werden, was Ende August bis Mitte September eintritt. Zigarrentabak wird alsdann sofort geerntet, Rauchtabak darf überreif werden. Die Blatternte darf nur bei völlig trockenem Wetter geschehen, und zwar erntet man zuerst die in der Reife am weitesten vorgeschrittenen unteren Blätter („Sand- und Erdblätter"). Weiterhin erfolgt dann die Abnahme der oberen, wertvolleren Blätter. Schon auf dem Felde werden die Blätter einigermaßen sortiert und, nachdem sie etwas abgewelkt sind, dem Orte der Trocknung zugeführt. Das Trocknen bewerkstelligt man an luftigen, geschützten Stellen, am besten in eigenen Trockenhäusern, in welchen die auf Schnüre gereihten Blätter aufgehängt werden. Außerordentlich wichtig ist eine stetige und gleichmäßige Trocknung. Sind die Blätter genügend abgetrocknet, was meistens im Oktober oder November der Fall ist, so werden sie in Bündel gebunden und zum Verkaufe aufgespeichert. Die Vorräte sind in der ersten Zeit wiederholt zu lüften und umzusetzen, da leicht eine Erhitzung eintritt.

Ertrag pro ha 10—20 dz gute Blätter und 1,5—3,5 dz weniger wertvolle Sandblätter.

Die Kultur der Wiesen und ständigen Weiden.

Von Oekonomierat Stirm-Stuttgart.

Einleitung. In den letzten Jahrzehnten hat sich in der großen Mehrzahl der landwirtschaftlichen Betriebe ein großer Umschwung vollzogen, der sich stets noch weiter vollzieht. Früher hatten die Marktprodukte, vor allen das Getreide, einen Preisstand, der ihre Produktion als sehr rentabel erscheinen ließ. Die Preise für Vieh und Viehprodukte dagegen waren ziemlich niedrige, so daß die Viehhaltung hauptsächlich unter dem Gesichtspunkt der Stallmistproduktion in Betracht kam. Das hat sich nun gründlich umgewandelt.

Infolge der Eisenbahnverbindungen in Europa bis in den entferntesten Osten (Rußland, Ungarn, Donaufürstentümer) und der Dampfschiffahrtsverbindungen mit allen überseeischen Ländern sind unsere Getreidepreise um wenigstens die Hälfte gegen früher niedriger geworden. Die Geldroherträge beim Getreidebau sind dadurch so vermindert, daß sie oft kaum die Erzeugungskosten decken, jedenfalls für Grund- und Betriebskapital nur eine geringe Verzinsung übrig lassen.

Auf der anderen Seite sind infolge der allgemeinen besseren Lebensführung aller Schichten des Volkes die Preise für Vieh und Viehprodukte gegen früher um das Doppelte, ja Drei- und Vierfache gestiegen. Der Schwerpunkt der wirtschaftlichen Tätigkeit, welcher früher auf der möglichst ausgedehnten Erzeugung von Marktprodukten, besonders Getreide, ruhte, neigt sich nunmehr der Erzeugung von Futter zu, um eine möglichst große Menge von Vieh ernähren und eine möglichst große Menge von Fleisch, Fett, Milch und Milchprodukten auf den Markt bringen zu können. Als die Aufgabe rationeller Wirtschaftsführung erscheint es hiernach, 1. das Verhältnis des Anbaus von Marktprodukten und Futter auf dem Acker immer mehr zugunsten des letzteren umzugestalten, 2. die ständigen Futterfelder (Wiesen und Weiden) auszudehnen, und den Ertrag derselben quantitativ und qualitativ zu steigern.

Was der zweite Teil dieser Aufgabe von uns fordert, wollen wir in nachstehendem näher besprechen.

Die verschiedenen Arten von Wiesen.

Unter Wiesen versteht man die ständigen Futterfelder, die in der Regel niemals umgebrochen werden, mit einer Vielzahl von Gräsern und Kräutern bestockt sind und deren Erzeugnis in einem oder mehreren Schnitten zu Dürrfutter gemacht wird, um die Grundlage der Winterfütterung des Viehstandes zu bilden.

Von den Wiesen im engeren Sinn hat man die Wechselwiesen zu unterscheiden, die in den Eggartenwirtschaften angetroffen werden. In diesen dient ein und dasselbe Feld eine Zeitlang als Ackerfeld und dann die gleiche Zahl von Jahren als Futterfeld.

Ebenso unterscheiden sich die Wiesen von den Futterfeldern der Koppelwirtschaften. In diesen wird das Feld eine längere Reihe von Jahren (2—5) als Futterfeld niedergelegt und der Ertrag

an Futter entweder gemäht und gedörrt, oder von Weidetieren ausgenützt.

Die Wiesen im engeren Sinn zerfallen in Wässerwiesen und Trockenwiesen. Die Bedeutung beider Arten ist eine sehr verschiedene.

Die Wässerwiesen sind, vorausgesetzt, daß sie richtig angelegt und behandelt werden, ein großer Reichtum für jede Wirtschaft. Da auf guten Wässerwiesen das Wasser den Pflanzen Jahr für Jahr ihre Nahrung liefert, so bedürfen sie keiner Düngung und liefern durch ihr Futter der übrigen Wirtschaft einen bedeutenden Ersatz für die in den verkauften Produkten dem Boden entzogenen Nährstoffe. Ein weiterer Vorzug der Wässerwiesen besteht in der Sicherheit des Ertrags auch in trockenen Jahren, ferner in der Möglichkeit, die schädlichen Folgen der Frühjahrsfröste hintanzuhalten.

Die Trockenwiesen bedürfen zwar einer regelmäßigen Düngung, aber es kann dazu der in jeder rationell geführten Wirtschaft aus allen möglichen Abfällen gebildete Kompost verwendet werden, der nicht auf das Ackerfeld paßt, so daß diesem der Stallmist ganz verbleibt.

Aber wie die Trockenwiesen regelmäßig gedüngt werden (neben Kompost können auch künstliche Düngemittel mit Vorteil angewandt werden) und die Lage derselben die für Wiesen immerhin erforderliche Feuchtigkeit des Bodens mit sich bringt, so bilden dieselben einen hochwichtigen Bestandteil der Wirtschaft, weil gutes Wiesenheu und Oehmd für unsere Nutztiere die Grundlage einer gesunden und rentablen Fütterung bildet. Während das Futter unserer Aecker teils zu proteïnreich ist, wie unsere Kleearten, teils zu proteïnarm, wie Rüben, Mais, ist die Zusammensetzung des Futters guter Wiesen derart, daß es als Normalfutter anzusehen ist. Alle erfahrenen und erfolgreichen Züchter sind darin einig, daß gute Zuchterfolge nur möglich sind, wenn gutes Wiesenheu und Oehmd (Grummet) die Grundlage der Fütterung ausmacht. Deshalb muß ein rationeller Landwirt darauf ausgehen, überall, wo die Verhältnisse es gestatten, Wässerwiesen anzulegen und die angelegten in gutem Stand zu erhalten, außerdem aber überall, wo die natürliche Feuchtigkeit des Bodens die Anlage von Wiesen begünstigt, solche anzulegen, und sie gut zu pflegen.

Die guten Wiesenpflanzen.

Sie zerfallen in Gräser und Kräuter.

I. Die echten Gräser oder Süßgräser haben einen hohlen, rundlichen, meist knotigen Halm, welcher von langen, schmalen Blättern, teilweise als Scheide, umschlossen wird. Die Blüte besteht aus zwei unscheinbaren Spelzen, welche die männlichen und weiblichen Befruchtungsorgane (Staubfäden und Stempel) umhüllen. Die Spelzen zeigen öfters an der Spitze längere oder kürzere Borsten (Grannen). Jedes Blütchen enthält, von den beiden Spelzen eingeschlossen, drei Staubfäden und einen, fast immer aber zwei Stempel. Ein oder einige Grasblütchen sind wieder von zwei größeren Deckspelzen umschlossen, und bilden dann ein Aehrchen. Aus mehreren an der Spindel befestigten Aehrchen entsteht eine Aehre, eine Rispenähre, oder

Scheinähre und eine Rispe. Zur Blütezeit sehen die Staubfäden aus den Aehrchen heraus, aus den Staubbeuteln entleert sich der befruchtende Blütenstaub und bildet sich in der Grasblüte der Samen aus.

Man unterscheidet Gräser mit Aehren:

1. Das englische Raygras, Wiesenlolch, hat an seinen Aehrchen keine Grannen und die Aehrchen stehen wechselständig. Es ist ausdauernd, blüht im Juni und gibt, rechtzeitig gemäht, ein sehr nahrhaftes Futter.

2. Das italienische Raygras hat begrannte Aehrchen, die etwas näher beisammenstehen als beim englischen. Es hat auch eine hellgrünere Farbe und höhere weichere, mehr aufrecht stehende Halme. Es dauert nur zwei bis drei Jahre. Es ist eines der verbreitetsten Gräser, eignet sich besonders für Rieselwiesen mit Dungwasser, wo es vier bis fünf Schnitte liefert. Obgleich es nicht aushält, wird es bei jeder Aussaat in die Samenmischung aufgenommen, weil es schon im ersten Jahr einen sicheren Ertrag liefert und zugleich als Deckung für solche Gräser dient, welche sich langsam entwickeln.

Gräser mit Scheinähren. Hierzu gehören:

3. Der Wiesenfuchsschwanz. Er ist eines der wertvollsten Wiesengräser, ausdauernd, hoch (1 m), hat walzenförmige Scheinähren. Er liebt mehr feuchten und kräftigen Boden, eignet sich deshalb besonders für Wässerwiesen.

4. Das Wiesenlieschgras, Timothygras. Es ist ebenfalls ausdauernd, ist auf Wiesen und Aeckern zum Anbau gleich geschätzt. Die Scheinähre desselben ist länger und dicker als die des Wiesenfuchsschwanzes, die Deckspitzen sind oben zweigeteilt. Es sproßt und blüht drei Wochen später als jenes, erreicht auch eine Höhe von 1 m, gibt reiche Erträge und nimmt mit etwas geringerem Boden und rauherem Klima vorlieb.

5. Das Kammgras und

6. das Ruchgras sind niedere Gräser, welche in geringerer Menge in jede Samenmischung aufgenommen zu werden verdienen.

Gräser mit Rispen. Hierher gehören:

7. Das Knaulgras. Es ist ausdauernd, bildet dichte Rasenbüschel mit kräftigen Blättern und $1^1/_2$ bis 1 m langen Halmen. Die stark abstehenden Seitenzweige tragen die drei- bis vierblätterigen, in Knäueln zusammengedrückten Grasährchen. Nur während der Blüte gehen die Knäuel auseinander. Das Knaulgras gibt auf kräftigem Boden viel und gutes Futter und ist eines der wertvollsten Wiesengräser.

8. Der Wiesenschwingel ist sehr ausdauernd, ein gutes brauchbares Gras, welches überall fortkommt, und auf gutem Böden hohe Erträge gibt. Es hat viele Seitentriebe. Die Aeste sind gegenständig, ungleich lang, die länglichen Grasährchen unbegrannt. Verwandte Arten sind: der rote Schwingel, der auf ärmeren Böden zu berücksichtigen ist, das gleiche gilt von dem Schafschwingel.

9. Das französische Raygras oder hohes Hafergras. Dieses gehört in gutem Boden von mittlerer Feuchtigkeit zu den besten ausdauernden Gräsern. Es wächst und blüht frühzeitig, bildet durch seine zahlreichen Wurzelblätter ein ergiebiges Untergras, und durch seine bis über 1 m hohen Halme ein reiches Obergras. Es ist leicht kenntlich an der sehr langen, mehr zusammengedrängten Rispe und der aus jedem Aehrchen hervorragenden langen Granne.

10. Das Wiesenrispengras ist ausdauernd, blüht schon Ende Mai, bildet hellgrüne Rasen und hat bis ½ m hohe Halme. Die Rispenäste gehen von einem Punkt zu drei bis fünf auseinander. Die kleinen grannenlosen Grasährchen haben drei bis fünf Blüten. Das Wiesenrispengras gehört zu den besten Gräsern. Ihm ähnlich ist das gemeine Rispengras, welches jedoch später blüht und feuchten Boden liebt.

11. Das wollige Honiggras und das weiche Honiggras sind geringere Gräser, haben aber für geringere Böden, namentlich auch für Moorwiesen, ihren Wert. Beide Gräser sind an dem blasseren, rötlichen Aussehen der ganzen Pflanze und der starken Behaarung kenntlich.

12. Die Rasenschmiele, welche große Büsche bildet, mit langen schmalen Blättern und hohen Halmen mit sehr kleinen Aehrchen.

13. Das Fioringras, auch weiches oder sprossendes Straußgras, wächst gerne an feuchten Plätzen und dient wegen seiner Ausläufer zur Befestigung neuer Dämme. Das gemeine Straußgras liebt trockenen Standort. Beide Gräser sind in der Güte nur mittelmäßige.

14. Die weiche und die Wiesentrespe verhalten sich in der Güte des Futters und der Art des Vorkommens wie die Straußgräser. Die erstere findet man mehr auf trockenen, die letztere mehr auf nassen Wiesen. Beide sind stark behaart und haben größere, mehrblütige, stark begrannte Aehrchen.

II. Die Kräuter. Die Futterkräuter, welche auf unseren Wiesen und Weiden wild wachsen, zeichnen sich vor den besten Gräsern durch den Reichtum an proteïn- oder blutbildenden Stoffen aus. Die überwiegende Zahl der Futterkräuter gehört der großen Familie der schmetterlingsblütigen Pflanzen an. Hierher gehören vor allem:

1. Die Kleearten. a) Der gemeine Kopfklee, Unterart Wiesenklee, auch Bullenklee, Cow Grass genannt, unterscheidet sich von dem auf dem Acker gebauten Rotklee dadurch, daß er weniger üppig ist, niederer bleibt, blattärmer und von mehr hellgrüner Farbe ist. Er macht geringere Ansprüche an Klima und Boden und ist ausdauernder, liefert aber auch keine so hohen Erträge als jener. b) Der Bastardklee, auch schwedischer Klee genannt, ist ausdauernd, etwas weniger ergiebig als der Rotklee. c) Der Inkarnatklee, leicht kenntlich an seinen langen, schön hellroten Blütenköpfen und verkehrt herzförmigen Blättern. d) Der weiße oder kriechende Klee. Er ist ausdauernd, hat kriechenden Stengel, langgestielte, aufrecht stehende Blätter und langgestielte weiße Blütenköpfe. e) Die Luzerne, blauer oder ewiger Klee, ist ausdauernd, hat hohe Stengel, ebenfalls zu drei zusammen-

stehende aber mehr längliche Blätter und blaue schneckenförmige Blüten. Unterarten sind: die Sandluzerne, die schwedische oder Sichelluzerne und die Hopfenluzerne. f) Der gemeine Hornklee (auch Schottenklee, Honigklee, gelbe Vogelwicke genannt) ist ausdauernd. g) Die Esparsette, der Esper ist ausdauernd, unterscheidet sich von den anderen Kleearten durch Fiederblätter und schön hochrote Blüten. h) Die Seradella, eine Pflanze des Sandbodens, hat mit der Esparsette Aehnlichkeit im Bau, aber kleinere Blumenköpfe.

2. Die Wickenarten. Auf Wiesen kommt hauptsächlich die Zaunwicke und die Vogelwicke vor, jene auf trockenem, diese auf feuchtem Boden. Außerdem die sehr schätzbare Wiesenplatterbse, welche, wenn sie vielfach vorkommt, eine bessere Wiese anzeigt.

Außer der Familie der schmetterlingsblütigen Pflanzen trifft man auf unseren Wiesen Angehörige der zwei Familien: Doldengewächse und Kompositen oder Zusammengesetztblütigen. Die ersteren sind so genannt, weil ihr Blütenstand das Ansehen eines aufgespannten Schirmes hat. Sie sind größere, meist zweijährige Pflanzen, liefern als Oberkräuter ziemlich viel Futter, sollen aber nicht in größerer Zahl auf den Wiesen vorkommen, weil sie sonst andere Kräuter und die Gräser unterdrücken. Sie kommen hauptsächlich auf schattigen und mit Gülle gedüngten Wiesen vor. Die meist hohlen Stengel werden leicht zu hart, auch lassen sie sich, wie auch die Blätter, schwer trocknen. Als häufiger vorkommende Doldenpflanzen sind zu nennen: die Pastinake, die Petersilie, der falsche Bärenklau, der Kümmel und der Kälberkropf. Zu den letzteren gehören: a) die gemeine Schafgarbe; b) das Hafermark oder Wiesenbocksbart; c) ihm ähnlich ist die Grundfeste (auch Pippau oder Habichtskraut genannt); d) die Flockenblume, Trommelschlägel, auf besseren trockenen Wiesen besonders vorkommend. Noch sind zu erwähnen: die Bibernelle, auch Pimpinelle oder Becherblume genannt, ferner der gemeine Wiesenknopf und endlich der Spitzwegerich.

Die schlechten Wiesenpflanzen.

Dieselben zerfallen in Unkräuter und giftige Pflanzen.

I. Unkräuter. Zu diesen gehören 1. die unechten oder Scheingräser. Sie wachsen überall, wo Wasser stagniert, infolge dessen der Boden versauert, lösliche Eisensalze sich bilden, und erzeugen mit wenigen Ausnahmen ein rauhes, wenig nährkräftiges Futter. Kräftige Entwässerung, darauffolgende Bearbeitung und geeignete Düngung namentlich mit mineralischen Düngern: Kalk, Kali, Phosphorsäure beseitigt sie.

2. Die Gliederfarne. Hierher gehören das Schachtheu, auch Schachtelhalm genannt.

Auch diese Gliederfarne weichen nur einer regelrechten Kultur, Entwässerung, Bewässerung, Düngung und Bearbeitung.

3. Die Moose. Diese haben für die Wiesen den großen Nachteil, daß sie die guten Gräser und Kräuter verdrängen, ohne den geringsten Futterwert zu haben. Von den zahlreichen Arten

wachsen viele auf trockenen Stellen, die weitaus meisten aber auf frischem Boden oder in feuchten und sumpfigen Lagen. Diese werden durch gründliche Entwässerung, jene durch Bewässerung mit einem nahrhaften Rieselwasser ausgerottet. Das Fortkommen und Vorwalten der Moose auf trockenen Wiesen deutet stets auf einen mehr oder weniger armen oder ausgesogenen Boden hin, und das einfachste Mittel zu deren Verdrängung ist eine kräftige Düngung, verbunden mit eingreifendem Aufeggen oder Umbruch der Narbe.

4. Verschiedene Arten von Kräutern. Dazu gehören a) der Wiesensalbei, b) mehrere Arten von Kälberkropf, c) alle Arten von Lychnis, d) alle Arten von Fingerkraut, e) viele Arten von Ranunkeln, f) verschiedene Ampferarten, g) der Huflattich, h) die große Gänseblume und Wucherblume, i) das Klapperkraut, k) die Flachsseide, l) die Hauhechel, m) die Sumpfdotterblume, n) der Wiesenkuhweizen und o) das Heidekraut.

II. Giftige Pflanzen. Hierher gehört 1. die Herbstzeitlose. Besonders giftig sind die im Mai und Juni hervorkommenden Samenkapseln mit dem Samen. Bei geringerer Verbreitung wird sie vertilgt teils durch Ausziehen der Zwiebel mit besonderen Bohrern, teils durch Ausziehen der Kapsel, welches Verfahren jedoch eine Reihe von Frühjahren hindurch fortgesetzt werden muß. Bei häufigem Erscheinen, was einen verarmten Boden anzeigt, wirkt Ueberrieselung oder Ueberstauung, wenn möglich, am besten. Düngung trägt mittelbar zur Unterdrückung derselben bei. Bei zu starker Verbreitung hilft nur ein tiefes Umbrechen und mehrjähriges Bearbeiten, wobei die Zwiebel aufzulesen sind.

2. Der Wasserschierling. Er wächst zwar mehr in Sümpfen, aber auch häufig in Abzugsgräben, so daß er beim Mähen unter das Heu kommt.

3. Der gefleckte Schierling.

4. Der Stechapfel.

5. Das schwarze Bilsenkraut.

6. Die Wolfsmilcharten, der Taumellolch, einige Hahnenfußarten und der Wassermerk.

Die Anlage von Wiesen.

Abgesehen von den natürlichen Grasländereien der Gebirge und der Marschen am Meere wird der Ackerbau den größeren Teil des landwirtschaftlichen Geländes einnehmen und die Wiesen und Weiden sich auf diejenigen Flächen beschränken, welche verhältnismäßig sich dazu besser eignen, als zum Ackerbau. Dazu gehören 1. sämtliche bewässerbare Bach- und Flußtäler, 2. nasse Flächen, welche durch Drainieren nicht zu entwässern sind, oder solche, welche unvorhergesehenen Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, 3. Flächen in solcher Lage, daß das Pflügen nur mit Schwierigkeiten verknüpft ist und solche, welche wegen Seichtheit der Krume nicht beackerbar sind und zu Weiden niederzulegen

sind, 4. solche, die einen für künstlichen Futterbau ungeeigneten Boden haben oder des Klimas wegen weniger zum Bau von Marktprodukten sich eignen, 5. Gelände in weiter Entfernung von Dorf oder Hof, oder solches, welches mit Gespannen schwer zugänglich ist.

Auch mit dieser Beschränkung des dem Bau von Wiesen und Weiden einzuräumenden Terrains ist die Bedeutung der Wiesen und Weiden, wenn sie rationell angelegt und behandelt werden, für die Gesamtwirtschaft eine sehr große.

Leider sehen wir aber, daß unsere Bach- und Flußtäler nicht in der Weise, wie es möglich wäre, in reichtragende Wässerwiesen umgewandelt sind, und daß viele der nicht bewässerbaren Wiesen wegen Mangels einer richtigen Düngung und Pflege geringe Erträge von oft geringwertigen Futterpflanzen liefern.

Die Wassergesetzgebung in den meisten deutschen Staaten gestattet die Bildung von Genossenschaften der Wiesenbesitzer zum Zweck der regelrechten Bewässerung und so erscheint es als eine sehr wichtige Aufgabe der Gegenwart, mittelst solcher Genossenschaften unsere Täler in Wässerwiesen umzuwandeln.

Wir wollen daher in nachfolgendem zuerst die Anlage und Behandlung von Wässerwiesen eingehender besprechen.

I. Die Bewässerungssysteme. Man unterscheidet natürliche Wässerwiesen und künstlichen Wiesenbau. Die Wahl der einen oder anderen Art hängt 1. von der Bodenformation, 2. von der Menge und Güte des zur Verfügung stehenden Wassers und 3. von dem verfügbaren Anlagekapital ab. Die erstere Art kommt vorzugsweise zur Anwendung, wo das Terrain die Verteilung des Wassers auf der Fläche sehr erleichtert, die Menge und Güte des Wassers nicht genügt, um der Wiese dauernd den Wiederersatz der ihr durch die Futterernte entzogenen Nährstoffe zu gewähren, und deshalb kostspielige Anlagen, wie sie beim künstlichen Wiesenbau erforderlich sind, sich nicht rentieren würden.

Der künstliche Wiesenbau besteht darin, daß durch Beseitigung der natürlichen Erhöhungen und Vertiefungen die Oberfläche so gestaltet wird, daß die Wasserverteilung eine vollständige und die Abführung des aufgebrachten Wassers eine gründliche ist.

Sowohl beim natürlichen wie beim künstlichen Wiesenbau sind die drei Formen: Rückenbau, Hangbau und Staubau verwendbar.

Der natürliche Rückenbau ist bei wellenförmigem Terrain anwendbar, indem den natürlichen Höhenzügen entlang die Zuführung des Wassers geschieht und nur an solchen Stellen, wo der natürliche Rücken Einsenkungen aufweist, diese Einsenkungen teils ausgefüllt, teils durch Aquädukte überbrückt werden. Ebenso kommen die Entwässerungsrinnen und Gräben in die natürlichen Terrainfalten zu liegen.

Der künstliche Rückenbau wird in der Ebene angewendet, indem man Rücken von dachförmiger Gestalt von gleicher Länge und

gleichem Gefäll künstlich herstellt, auf deren First die Bewässerungsrinne zu liegen kommt, während in den von je zwei Rücken gebildeten unteren Neigungswinkel die Entwässerungsrinne zu liegen kommt.

Natürlicher und künstlicher Hangbau wird auf geneigten Flächen angewendet. Ist der Hang eine ziemlich gleichmäßige, schiefe Ebene, so werden die Bewässerungsgräben horizontal angelegt (natürlicher Hangbau). Ist dagegen die Hangfläche keine Ebene, sondern stellt diese durch Hebung und Senkung der Oberfläche ein wellenförmiges Terrain dar, auf welchem die Verteilung des Wassers nicht gleichförmig möglich ist, so wird das Terrain in eine Anzahl schiefer Ebenen mit bestimmten aber gleichmäßigen Gefällverhältnissen umgearbeitet (künstlicher Hangbau).

Natürlicher und künstlicher Staubau ist unter gewissen Verhältnissen auf ebenen Wiesen angezeigt, um durch natürliche oder künstliche Wälle das Wasser zu zwingen, die suspendierten Teile in Form von Schlamm auf der Wiese abzulagern. Außer dieser Aufstauung des Wassers auf dem betreffenden Wiesenareal gibt es noch einen Grabenstaubau. Bei diesem ist das Terrain mit einem Netz von Gräben durchzogen, in welchen man das Wasser durch Schließung der Abflußstelle im Boden bis zu der gewünschten Höhe angestaut erhalten kann.

Endlich gehört hierher die sogenannte Petersensche Wiesenbewässerungsmethode, bei welcher ein System von oberirdischen Zu- und Ableitungsgräben und Hand in Hand mit diesen ein System von Drainsträngen gestattet, das Wasser teils oberirdisch zum Ueberrieseln zu verwenden, teils durch Schließung des Drains zum unterirdischen Anstauen anzuhalten.

Welche Art von Bewässerungsanlagen, die natürliche oder die künstliche, und welche der drei Formen beider Arten zu wählen ist, darüber entscheidet hauptsächlich das Terrain, die Beschaffenheit des Wassers und die Kapitalkraft des Wiesenbesitzers und ist es Sache der Techniker, diesen verschiedenen Momenten im einzelnen Fall die richtige Würdigung angedeihen zu lassen.

II. Die verschiedenen Arten von Wasser und die Wirkung des Wassers auf die Wiesenpflanzen. Das in der Natur vorkommende Wasser enthält mehr oder weniger gelöste oder suspendierte Stoffe. Die ersteren lassen sich nur durch chemische Analyse feststellen, die letzteren dagegen färben und trüben das Wasser. Kommt dasselbe zur Ruhe, so setzt sich Schlamm oder Schlick ab, der aus fein verteilten Erdteilchen, pflanzlichen und tierischen Bestandteilen gemischt ist. Dieser Schlick ist gewöhnlich weit reicher an Nährstoffen der Pflanze, als der Boden. Die gelösten Stoffe sind mit dem Wasser innig gemengt und schlagen sich nur nieder, wenn sie durch Umsetzung mit Bodenstoffen aus der Lösung ausscheiden, oder wenn das Wasser, in welchem sie aufgelöst waren, verdunstet. Die Menge derselben ist stets eine geringe, wenn auch nach der Herkunft wechselnd.

Am reinsten ist das Regenwasser, besonders bei längerer Dauer des Regens, während dasselbe anfangs die feinen Staubteile

und das Ammoniak mit sich reißt; ihm steht das Quellwasser nahe; Teich-, Bach- und Flußwasser dagegen enthält gelöste und suspendierte Stoffe in größerer Menge

Das Quellwasser. Das Quellwasser ist je nach der Zusammensetzung der Erd- und Felsenschichte, durch welche dasselbe durchgesickert ist, sehr verschieden. So enthält das Quellwasser aus dem Urgebirge, Granit ꝛc., besonders Kali gelöst, während dasjenige aus dem Kalkgebirge verhältnismäßig reich an Kalk ist. Im allgemeinen ist der Gehalt des Quellwassers an gelösten Stoffen gering und hat daher dasselbe für die düngende Bewässerung wenig Wert. Wegen seiner im Winter höheren Temperatur gegenüber dem Boden und der Luft hat es aber auf Wiesen mit durchlassendem Untergrund eine große Bedeutung, indem es im Frühjahr, wenn sonst die Vegetation noch ruht, einen Grasschnitt ermöglicht. Quellwasser aus Mooren wirkt wegen der aufgelösten Eisenoxydulsalze und Humussäuren schädlich. Dasselbe kann erst zur Bewässerung benutzt werden, wenn diese Stoffe durch Stehenlassen oder durch dünnen Lauf vorher zur Oxydation gebracht worden sind. Viel wertvoller für die düngende Bewässerung ist das Bach- und Flußwasser. Für seine Bedeutung ist aber entscheidend, durch welches Terrain dasselbe bis zu dem Ort, wo es zur Bewässerung dienen soll, geflossen ist. Je länger sein Lauf, je fruchtbarer das durchströmte Gebiet, je zahlreicher die Dörfer und Städte sind, welche es selbst oder seine Zuflüsse berührt, je mehr Gülle oder Kloake ihm zugeführt werden, desto wertvoller ist es. Hat der Bach oder Fluß dagegen sandige Heiden, Oedländereien, Moore oder Sumpfgegenden durchlaufen, so ist sein Wasser teils arm an düngenden Bestandteilen, teils durch gelöste Eisenoxydulsalze, Gerbsäure oder Humussäuren zur Bewässerung untauglich gemacht.

Wenn die Bäche und Flüsse im Frühjahr und Herbst viel Schlamm mit sich führen, so taugt ihr Wasser nicht zur Bewässerung künstlicher Rieselwässerwiesen, weil die Niveauverhältnisse dadurch beeinträchtigt würden, wohl aber zur Bewässerung natürlicher Rieselwiesen und von Stauwiesen. Besonders geeignet ist es zur Ueberflutung von Torf- und Moorwiesen, und von solchen Wiesen von extremer Bodenbeschaffenheit, welche durch den abgesetzten Schlamm eine bessere Zusammensetzung erhält.

Gesammeltes Wasser. Vielfach werden sogenannte Feldwasser, Quellwasser und solches von schwachen Bächen in Teichen durchs ganze Jahr gesammelt.

Werden solche Teiche in der Nähe der Gehöfte oder Dörfer angelegt und läuft die Mistjauche aus den Gehöften in dieselben, so dient das Wasser derselben zur Bewässerung von sogenannten Graswiesen, welche namentlich bei Aussaat des italienischen Raygrases jedes Jahr drei bis fünf Grasschnitte gewähren.

Die Wirkung des Wassers auf die Wiesenpflanzen beruht 1. auf seinem Gehalt an Nährstoffen, 2. auf seinen physikalischen Eigenschaften.

Das Wasser liefert den Pflanzen einmal die beiden Elemente Sauerstoff und Wasserstoff, deren jede Pflanze bedarf, sodann das

sogenannte Vegetationswasser (60—75 Proz. des Gewichts der grünen Pflanze). Ferner liefert es den Pflanzen in den in ihm aufgelösten organischen und mineralischen Stoffen die verschiedenen Nährstoffe. Endlich trägt es auf die Wiesen die verschiedenen suspendierten Stoffe, welche auf denselben als Schlamm abgelagert nach und nach durch Verwitterung, Verwesung und Fäulnis zu Pflanzennahrung werden.

In physikalischer Beziehung kommt in Betracht, daß das Wasser ein schlechter Leiter der Wärme ist. Als solcher ist das Wasser gleich geschickt, die jungen Gräser und Kräuter sowohl vor nachteiligen Frühjahrsfrösten zu bewahren, als auch, wenn dieselben vom Frost befallen worden sind, vor den nachteiligen Folgen dadurch zu bewahren, daß es, morgens früh zur Ueberrieselung gebracht, einen allmählichen Uebergang von der Kälte der Nacht zur Wärme des Tages herbeiführt.

So ist auch in heißen Sommern, wenn der Boden stark erwärmt ist und die Verdunstung rasch vor sich geht, eine öfters wiederholte Bewässerung von höchstem Nutzen. Ist dagegen der Sommer kühl und feucht, geht die Verdunstung nur langsam vor sich, so ist die Bewässerung eher schädlich als nützlich, weil sie Wärme bindet. Aus demselben Grund ist auch das Schneewasser für die Berieselung im Frühjahr häufig mehr schädlich als nützlich.

Die Bewässerung kann aber nicht nur günstig, sondern auch schädlich wirken. Jede Bewässerung, welche während der Vegetationszeit über die Erzeugung von Bodenfrische hinausgeht, wirkt schädlich.

Die pflanzenzerstörende Eigenschaft des Wassers kann endlich auch in nutzenschaffender Weise angewandt werden. So verschwinden Heidekraut, Moos und andere Wiesenunkräuter durch regelmäßigen Gebrauch des Wassers, namentlich durch Bewässerung zur Winterszeit und schadet man dadurch den Gräsern und guten Wiesenpflanzen kaum. Das Auswaschen des Moorbodens durch Flutwasser ertötet die Sauergräser und das Sumpfmoos. Eine Eisdecke, welche künstlich auf schlechten Wiesen gebildet wird, beschleunigt diesen Erfolg.

III. Die Ausführung der Bewässerung. Die Bewässerung erfolgt, wie wir aus dem Abschnitt über die Bewässerungssysteme gesehen haben, entweder durch Aufstau oder durch Ueberrieselung. Die erstere erfolgt im Frühjahr oder Herbst oder zu beiden Zeiten. Das durch Staudämme aufgehaltene Wasser überdeckt die Fläche gewöhnlich bis zum Kamm des Dammes in ziemlich gleicher Höhe, und wird so lange darauf gehalten, bis die Sinkstoffe sich ausgeschieden haben.

Die Ueberrieselung wird je nach dem Zweck, der erreicht werden soll, in den verschiedenen Jahreszeiten vorgenommen. Der bei weitem wichtigste Zweck ist die Düngung der Wiese. Diese Düngung der Wiese geschieht hauptsächlich durch die Herbstbewässerung, welche im Oktober und November, wenn die Vegetation stillsteht und die Herbstfluten von Aeckern, Wegen, Dörfern ꝛc. viel Dungstoffe mit sich führen, ausgeführt wird. Bei Kunstwiesen ist mit der Wässerung zu warten, bis das Wasser sich einigermaßen

abgeklärt hat, weil trübes Wasser die Fläche aufwässert, und die Niveauverhältnisse stört. Nur gegen das Ende der Herbstwässerung lege man mitunter die Wiese einige Tage trocken und sorge dafür, daß bei Schnee und beginnenden Fröſten kein Wasser mehr auf der Wiese ist. Ist Schnee dennoch gefallen, oder sind Fröſte eingetreten, so wässere man fort bis zum beginnenden Tauwetter, damit sich keine Eisdecke auf der Wiese festlagere.

Nur bei Moor- und Torfwiesen kann eine spät anhaltende Herbstbewässerung schädlich wirken.

Die Winterbewässerung. Nur bei ungewöhnlicher Milde in gewissen Jahrgängen ist es vorteilhaft, auch in den Wintermonaten die düngende Bewässerung fortzusetzen. Sonst macht man von ihr nur zur Zerstörung gewisser Unkräuter (siehe oben) Gebrauch.

Die Frühjahrsbewässerung. Auf natürlichen Wiesen kann man im Frühjahr den Abgang von Schnee und Eis befördern; das Bewässern von Kunstwiesen ist, so lange die tieferen Schichten gefroren sind, schädlich. Man mache daher im März, April und Mai nur von der erhaltenden und auflösenden Kraft des Wassers Gebrauch, wobei es genügt, 24—48 Stunden hintereinander zu wässern, und dann wieder einige Tage trocken zu legen. Dabei regle man die Bewässerung nach der Witterung. Gegen Nachtfröste stelle man abends das Wasser auf und des Morgens wieder ab, wähle überhaupt hauptsächlich die Nacht zur Bewässerung. Man wässere an rauhen Tagen und bei bewölktem Himmel, wenn die Luft kälter ist als das Wasser, und lege bei Sonnenschein trocken.

Ist das Gras im Mai kräftig herangewachsen, so unterbleibe jede Bewässerung. Bei trockenem Wetter genügt das Vollstellen der Gräben, damit die Flächen angefeuchtet werden.

Die Sommerbewässerung. Die zuletzt erwähnte Regel gilt insbesondere für die Zeit vor der Heuernte. Unmittelbar nach der Heuernte die Wiese überrieseln zu lassen, ist nicht rätlich; wenn das Rieselwasser in die dicht am Boden geöffneten Grasröhrchen hineinfließt, so verfaulen die Wurzeln. Etwas anderes ist die Anfeuchtung des Bodens, indem man das Wasser in den Bewässerungsrinnen stellt. Längere Zeit andauernde Bewässerung zur Beförderung des zweiten Grasschnittes ist nicht rätlich; es genügt eine öfters wiederholte kurze Wässerung. Mit den länger und kühler werdenden Nächten hat das Wässern zu unterbleiben.

IV. Die Pflege der Wässerwiesen. Wässerwiesen bedürfen einer steten Aufmerksamkeit und pünktlichen Ueberwachung aller Anlagen. Insbesondere ist zur Instandhaltung einer solchen erforderlich, daß mit Beginn des Bewässerungsjahres, also unmittelbar nach der Grummet (Oehmd)-Ernte die Kanten der großen wie kleinen Gräben (Be- und Entwässerungsgräben) sorgfältig nach der Schnur abgeschärft und ausgeschaufelt werden. Beim natürlichen Hangbau müssen die Rieselgräbchen alle zwei Jahre mit Hilfe der Setzwaage neu nivelliert und ausgehoben werden.

Schleußen und Dämme sind sorgfältig auf ihre Dichtheit zu prüfen. Auch im Winter ist darauf zu sehen, daß die Schleusen den Zufluß des Wassers nach der Wiese gänzlich verhindern, damit

sich auf der Wiese kein Eis bildet. Vor der Frühjahrswässerung und nach der Heuernte sehe man ebenfalls Gräben, Dämme und Schleusen nach.

Für größere Flächen, namentlich bei Kunstwiesen ist ein Wiesenwärter unbedingt notwendig, der den Wiesenbau gründlich gelernt hat und so mit allen Arbeiten der Instandhaltung und mit den zur erfolgreichen Ausführung der Bewässerung erprobten Regeln vertraut ist. Es rentiert schon bei 50 Morgen, einen Wiesenwärter zu bestellen. Bei künstlichen Anlagen kann derselbe bis zu 200 Morgen, bei natürlichen bis zu 400 Morgen besorgen.

V. Neuanlage einer Wiese. Handelt es sich nun um Neuanlage einer Wiese oder um Umwandlung einer schlechten in eine gute, so ist zur Erzielung eines günstigen Erfolges, wenn die Hauptgrundlagen eines üppigen Pflanzenwuchses, die nötige Feuchtigkeit und genügende Wärme vorhanden sind, folgendes zu beobachten.

1. Die richtige Vorbereitung des Feldes für die Aussaat. Der bisherige Acker oder die umgebrochene Wiese müssen gründlich mit Stalldünger und womöglich mit Phosphorsäure- und Kalidüngern, erforderlichenfalls auch mit Kalk gedüngt werden. Ebenso nötig ist gründliche Reinigung von allem Unkraut. Das Feld wird zu dem Zweck mit Hackfrüchten ein- bis zweimal angebaut, über Winter in rauher Furche liegen gelassen, im Frühjahr gründlich durchgeeggt und durch wechselweise Anwendung der Walze und Egge so mürbe und fein zugerichtet, daß die feinen Gras- und Kleesämereien ein gutes Keimbett haben.

2. Die Beschaffung der richtigen Samenmischung. Die noch vielfach übliche Aussaat von sogenannten Heublumen ist durchaus irrationell. Am zweckmäßigsten verschafft man sich die Samen von einer soliden größeren Samenhandlung unter Garantie für Reinheit, Aechtheit und Keimfähigkeit und unter Nachprüfung von Proben durch eine Samenprüfungsanstalt. Eine dem Boden, dem Klima, der Lage und dem Wasser einer Wiese ganz angepaßte Mischung von Gras- und Kleesamen zu machen, ist sehr schwierig. Es gibt aber Mischungen, welche sich für bestimmte Bodenarten im ganzen erprobt haben, und welche daher als Anhaltspunkte dienen können. Solche sind in den meisten landwirtschaftlichen Kalendern mitgeteilt. So gibt Dr. Strecker in Mentzel und Lengerkes Kalender folgende an:

1. Für guten Sandboden (per Hektar):

Franz. Raygras . . .	5 kg	Wiesenschwingel . . .	3 kg
Knaulgras	4 „	Wiesenfuchsschwanz . .	2 „
Roter Schwingel . . .	8 „	Goldhafer	2 „
Timothygras	5 „	Zittergras	1 „
Fioringras	2 „	Hopfenluzerne	3 „
Kammgras	2 „	Bullenklee	2 „
Verschiedenbl. Schwingel .	3 „	Weißer Klee	1,5 „
Engl. Raygras	6 „	Bastardklee	2,5 „
Wiesenrispengras . . .	4 „	Gehörnter Schottenklee .	0,5 „
Ruchgras	1 „	Vogelwicke	1 „

2. Für sandigen Lehm- und lehmigen Sandboden:

Wiesenfuchsschwanz	4 kg	Goldhafer	3 kg
Franz. Raygras	10 „	Behaarter Hafer	2 „
Knaulgras	6 „	Verschiedenbl. Schwingel	2 „
Wiesenschwingel	4 „	Zittergras	1 „
Ital. Raygras	6 „	Bullenklee	3 „
Timothygras	5 „	Weißer Klee	4 „
Gem. Rispengras	3 „	Gehörnter Schottenklee	0,5 „
Fioringras	2 „	Hopfenluzerne	0,5 „
Kammgras	3 „	Vogelwicke	0,5 „
Engl. Raygras	10 „	Bastardklee	2,5 „
Wiesenrispengras	4 „		

3. Für Ton- und Lehmboden:

Wiesenfuchsschwanz	12 kg	Engl. Raygras	7,5 kg
Knaulgras	7,5 „	Wiesenrispengras	4 „
Rohrschwingel	2 „	Fioringras	1,5 „
Wiesenschwingel	17 „	Bullenklee	3 „
Ital. Raygras	6 „	Weißer Klee	2 „
Timothygras	4 „	Bastardklee	2,5 „
Gem. Rispengras	10 „	Vogelwicke	1 „
Kammgras	3 „		

4. Für Torf- und Moorboden:

Knaulgras	3 kg	Wiesenrispengras	2,5 kg
Roter Schwingel	7,5 „	Wiesenfuchsschwanz	6 „
Wolliges Honiggras	5 „	Bullenklee	1 „
Timothygras	10 „	Weißklee	2 „
Gem. Rispengras	5 „	Bastardklee	3 „
Fioringras	2 „	Sumpfschottenklee	1 „
Gem. Straußgras	0,5 „	Schafgarbe	0,5 „
Zittergras	2 „	Vogelwicke	0,5 „
Kammgras	4 „		

5. Für Rieselwiesen:

Wiesenfuchsschwanz	12 kg	Kammgras	6 kg
Franz. Raygras	5 „	Engl. Raygras	6 „
Knaulgras	4 „	Wiesenrispengras	5 „
Wiesenschwingel	15 „	Gem. Rispengras	4 „
Ital. Raygras	4 „	Bastardklee	2 „
Timothygras	5 „	Rotklee (Bullenklee)	3 „
Fioringras	2 „	Weißklee	2 „
Behaarter Hafer	10 „		

Je kräftiger das Feld bei seiner Ansaat ist, je feiner das Keimbett, desto eher kann an der Menge des in obigen Mischungen angegebenen Gesamtquantums und an der Menge des einzelnen Samens gespart werden. Auch können besonders teuere Grassamen, wie z. B. Goldhafer, weggelassen werden.

3. Die Ausführung der Saat. In der Regel wird die Ansaat im Frühjahr vorgenommen; im trockenen Klima empfiehlt sich

dagegen eher der Herbst. Findet die Ansaat auf einer neuangelegten Kunstwiese statt, welche den Sommer über fertiggestellt wurde, so erfolgt die Ansaat sogleich nach der Fertigstellung, wobei man die Gräben mit Wasser füllt, um die Tafeln mit der nötigen Feuchtigkeit zu erfüllen.

Bei der Aussaat muß man die leichteren Grassamen besonders aussäen, die schwereren, z. B. vom Lieschgras, kann man dann zusammen mit dem Kleesamen aussäen. Eine möglichst gleichmäßige Verteilung erreicht man, wenn man das eine Mal der Länge nach, das zweite Mal der Quere nach säet.

Die Aussaat einer Ueberfrucht hat den Zweck, den jungen Pflänzchen einen Schutz zu gewähren, wenn der Boden leicht austrocknet, verkrustet oder Fröste nachteilig einwirken können. Jedenfalls darf die Ueberfrucht, am besten grün zu erntender Hafer im Frühjahr, im Herbst Roggen oder Weizen, nur dünn, nicht wie gewöhnlich, ausgesäet werden.

VI. Die Pflege und Düngung der Trockenwiesen. Zur Pflege der Trockenwiesen gehört das jährliche Abeggen derselben, am besten mit einer Gelenkegge, wie z. B. der Laakeschen Wiesenegge. Dadurch wird die durch zahlreiche Pflanzenwurzeln verfilzte Grasnarbe zerrissen und der Luft, der Feuchtigkeit, der Wärme und dem Licht zu dem unter der Grasnarbe befindlichen Boden ungehinderter Zugang verschafft. Diese Oeffnung des Bodens befördert die Verwitterung und Verwesung. Durch das Durcheggen bewirkt man zugleich eine kräftige Bestockung der Gräser und Kleearten.

Ein Hauptvorteil, der mit dem Aufeggen der Wiesen verbunden ist, besteht in der Beseitigung der Maulwurfs- und Ameisenhaufen und des Mooses.

Hinsichtlich des Maulwurfs hat der tüchtige Wiesenwirt den Grundsatz zu befolgen, denselben weder auszurotten, noch ihn sich ins Ungemessene vermehren zu lassen. Derselbe vertilgt die oft in großen Massen auf den Wiesen auftretenden Engerlinge (Larven des Maikäfers) und andere von den Wurzeln lebenden Insektenlarven. Tritt er aber in zu großer Menge auf, so schädigt er ebenfalls durch seine Gänge das Pflanzenwachstum; die Maulwurfshaufen bilden die besten Ablagerungsstellen für die Eier der Maikäfer, so daß die Engerlinge indirekt dadurch begünstigt werden; von einer gründlichen Wiesenmahd ist keine Rede.

Jedes Frühjahr sind deshalb sämtliche Maulwurfs- und Ameisenhaufen zu beseitigen.

Besonders wichtig ist auch die Zerstörung des Mooses, weil dasselbe sich immer weiter ausbreitet und die guten Wiesenpflanzen unterdrückt beziehungsweise beschädigt.

Ist auf humosen und anmoorigen Wiesen die Wiesennarbe durch Frostwirkungen gehoben, so muß ein Walzen mittelst der Glattwalze erfolgen.

Die Düngung der Trockenwiesen ist, wenn die Erträge befriedigende sein sollen, ebenso notwendig, als die Düngung des Ackers. Bei der Düngung der Wiesen haben wir hauptsächlich für die Zufuhr der mineralischen Nährstoffe zu sorgen, denn wenn diese in genügender Menge vorhanden sind, gedeihen die schmetterlings-

blütigen Wiesenpflanzen (Kleearten, Wicken und Blatterbsen) und diese führen der Wiese den in der Ernte entzogenen Stickstoff wieder zu.

Was die einzelnen Düngemittel betrifft, so ist der Stallmist zwar als Universaldünger auch ein vorzüglicher Wiesendünger, aber da er auf dem Acker mehr leistet, so sollte er diesem zugeführt werden. Zur Wiesendüngung eignet sich besonders ein richtig bereiteter Kompost. Den rationellen Landwirt erkennt man an seiner Kompoststätte. Hierher bringt er allen Grabenausschlag, sonstige Abfallerde, das Unkraut der Felder, den Kehricht von Scheune und Hof 2c., die Gülle, wenn sie nicht direkt ausführbar ist, den Abtrittdünger und alles Mögliche, was einzeln keinen besonderen Wert hat, aber durch die Sammlung das ganze Jahr hindurch einen hohen Wert erhält. Wird der Kompost regelmäßig aufgeschichtet und umgearbeitet, so stellt er einen außerordentlich wertvollen Wiesendünger dar.

Jauche und Latrine eignen sich zwar auch zur direkten Ausfuhr auf die Wiese, letztere jedoch nur in verdünnter Form; aber man darf dieselben nicht regelmäßig auf die Wiese bringen, weil sonst die gröberen Pflanzengattungen, namentlich die Schirmpflanzen, sich zu sehr ausbreiten und die besseren unterdrücken.

Außer Kompost, dem wichtigsten Wiesendünger, sind es die käuflichen Düngemittel, wie Thomasmehl, Superphosphat, Kainit, das 40fache Kalisalz, welche als Wiesendünger angewendet zu werden verdienen. Ganz besonders dankbar für eine solche Düngung sind die Moorböden, magere Heideböden und humose Böden.

Pro ha sind zu rechnen: 9 Ztr. Thomasmehl bzw. 6 Ztr. Superphosphat und 10 Ztr. Kainit bzw. 3 Ztr. 40prozent. Kalisalz.

Die geeignetste Zeit zur Anwendung des Kainits und des Thomasmehles ist der Spätherbst und Vorwinter, weil diese Düngemittel dann genügend Zeit zur Auflösung im Boden haben. Da Kainit und Thomasmehl mit einander ohne Schaden vermengt werden können, so breitet man auf der Scheunentenne zunächst das Kainit und das Thomasmehl aus, besprengt die Masse mit etwas Wasser, durchmischt dann beide Düngemittel gründlich mit einander und streut sie aus, was aber sofort geschehen muß, damit die Masse nicht ein harter Klumpen wird.

Die Kultur der Weiden.

Man unterscheidet die Weiden in 1. ständige, 2. vorübergehende. Letztere zerfallen wieder a) in solche, welche vom Landwirt absichtlich gewollt, von ihm durch Ansaat geschaffen werden und b) zufällige, wie die Brach-, Stoppel- und Waldweiden.

Wenn man von Weiden als besonderer Kulturart spricht, so versteht man darunter immer die ständigen, d. h. solche Flächen, welche ihrer eigentlichen Bestimmung nach und dauernd als Weiden benützt werden. Grundstücke, welche wegen ihrer Bodenbeschaffenheit oder wegen ihrer hohen oder steilen Lage oder wegen ihrer weiten Entfernung von menschlichen Wohnsitzen sich nur zur Beweidung eignen, nennt man absolutes Weideland.

Handelt es sich um die Anlage von ständigen Weiden, so sind folgende Gras- und Kleearten für die verschiedenen Bodenarten angezeigt:

1. Für Sandboden und mageren lehmigen Sandboden: Weißklee, Hopfenluzerne, Wundklee, Schafschwingel, härtlicher Schwingel, Biberelle, Schafgarbe, lanzettlicher Wegerich.

2. Für schwere Tonböden mit undurchlässigem Untergrund: Roter Wiesenklee, Weißklee, Bastardklee, Lieschgras, Knaulgras, Kammgras.

3. Für tiefgründigen humosen Ton- und Lehmboden: Weißklee, Lieschgras, Rispengras, englisches Raygras, Wiesenschwingel.

4. Für sandigen Lehm- und lehmigen Sandboden: Roter Wiesenklee, Weißklee, Hopfenluzerne, englisches und italienisches Raygras, härtlicher Schwingel, Lieschgras.

5. Für Kalkboden: Roter Wiesenklee, Weißklee, Hopfenluzerne, Wiesenknopf, Lieschgras, fadenförmiger Klee, französisches Raygras, aufrechter Schwingel.

6. Für humosen Boden: Roter Wiesenklee, Bastardklee, Weißklee, Wiesenschwingel, Lieschgras, Wiesenfuchsschwanz, Kümmel, Hornklee.

Die Düngung der Weiden. Es lohnt sich ihre Düngung ebenso wie die der Wiesen, obwohl sie selten tatsächlich ausgeführt wird. Besonders empfiehlt sich das Ausstreuen von Thomasmehl und Kainit. Dieses muß aber in der Ruhepause geschehen, nicht kurz vor dem Auftrieb der Weidetiere, weil diese durch die Aufnahme obiger Düngerbestandteile leicht Schaden nehmen würden.

Die Pflege derselben. Dazu gehört die Beseitigung von Gestrüpp und Buschwerk, von Maulwurfshaufen, von giftigen, stacheligen oder sonst den Weidetieren nachteiligen Pflanzen. Hartstengelig gewordene Pflanzen, welche von den Tieren nicht abgefressen werden, sind mit der Sense abzuhauen; desgleichen sind die Unkräuter zu vernichten, damit sie nicht durch Samentragen oder Wurzelausläufer immer weiter verbreitet werden.

Eine der wichtigsten Tätigkeiten zur Pflege der Weiden ist die möglichst oft wiederholte Verteilung der Exkremente der Weidetiere mittelst Harke, Schaufel, Rechen, um das Zerstören der Grasnarbe oder die Bildung von Geilstellen zu verhindern.

Obstbau.

Von F. Rebholz, staatlicher Konsulent für Obst- und Gartenbau in München.

Der Obstbau bildet einen wichtigen Nebenzweig der Landwirtschaft. Er beschäftigt sich mit der Kultur, der Erziehung, Anpflanzung und Pflege der Obstbäume.

Die Erziehung der Bäume — die Baumzucht — wird in neuerer Zeit in ausgedehntem Maße in gutgeleiteten Handelsbaumschulen betrieben. Sie bildet einen eigenen Erwerbszweig, der auf

hoher Blüte steht. Der Landwirt sollte sich heute weniger mit Baumzucht, umsomehr aber mit der Anpflanzung und der Pflege der Obstbäume beschäftigen, weshalb auch in Nachstehendem nur diese Zweige des Obstbaues behandelt werden sollen.

Die **hohe Bedeutung des Obstbaues** wird in erfreulicher Weise immer mehr erkannt, weshalb man auch seit einiger Zeit sehr bemüht ist, den Obstbau als nützlichen und schönen Nebenzweig der Landwirtschaft nach Kräften zu fördern.

Der Nutzen des Obstbaues ist groß und vielseitig. Er ist von wirtschaftlicher, hygienischer, ästhetischer und ethischer Bedeutung.

Der wirtschaftliche oder materielle Nutzen ist zunächst in den hohen Erträgnissen zu suchen, die der Obstbaum — bei richtiger Kultur — zu liefern imstande ist. Leider liegen zurzeit über die Reinerträge des Obstbaues noch wenig einwandfreie Zahlen vor. Obstbauwanderlehrer Wiesner in Friedberg berichtet im „Praktischen Ratgeber" 1902 an der Hand von genauen Aufschreibungen über die Erträgnisse der Obstbäume auf dem Häuser-Hof bei Nida (Oberhessen), wonach der durchschnittliche Reinertrag von 175 Kernobstbäumen im Alter von 20—100 Jahren in den letzten 10 Jahren für einen Baum 7 Mark betrug. Rechnet man auf ein Tagwerk 34 tragfähige Bäume und auf jeden Baum nur 5 Mark Reinertrag, so ergibt sich daraus ein Obsterträgnis von 170 Mark. Wie viel Weizen muß man bauen, um einen solchen Ertrag zu erhalten?

Unter den Bäumen kann man gewöhnlich noch andere landwirtschaftliche Kulturen, namentlich den Anbau von Hackfrüchten, Futtergewächsen und Getreide mit Erfolg betreiben, wodurch das Gelände eine doppelte Ernte bringt. Es wird deshalb der Wert eines Geländes durch die Anpflanzung von Obstbäumen ganz bedeutend erhöht. Die gesundheitliche Bedeutung des Obstbaues ist in dem Umstande zu suchen, daß größere Obstbaumpflanzungen in ähnlicher Weise wie die Wälder wirken. Sie brechen die Gewalt der Stürme, veranlassen eine gleichmäßige Verteilung der atmosphärischen Niederschläge und mildern das Klima. Die Blätter der Bäume tragen durch ihre interessante Tätigkeit (Assimilation und Absorption) in hohem Grade zur Reinigung der Luft bei.

Die Obstfrüchte bilden sehr gesunde Nahrungsmittel. Der Genuß von Obst fördert die Verdauung, die Blutzirkulation und den Stoffwechsel. Das Obst ermöglicht den ebenso notwendigen, wie wohltuenden Wechsel in der Volksernährung. Auch die Obstbauarbeiten fördern die Gesundheit in hohem Grade.

Die ästhetische Bedeutung liegt in dem Umstande begründet, daß man durch die Anpflanzung von Obstbäumen eine Oertlichkeit, Haus, Hof, Ortschaft ꝛc. in hohem Grade zu verschönern imstande ist.

Der Obstbau bietet aber nicht nur gesunde, sondern auch sehr interessante Beschäftigungen, die einen veredelnden Einfluß auf den Charakter des Menschen ausüben. Es hat somit der Obstbau auch eine hohe ethische Bedeutung.

Da wir den Obstbau im allgemeinen als Nebenzweig der Landwirtschaft betrachten, so darf letztere durch die Anpflanzung und Unterhaltung der Obstbäume nicht wesentlich beeinträchtigt werden.

Dieses bedingt, Obstbäume vorzugsweise auf solchen Oertlichkeiten anzupflanzen, die für den Getreidebau weniger wertvoll sind. Solche sind: Abhänge, Böschungen, Dämme, Schaf- und Viehweiden, Oedungen, die Ränder von Straßen und Wegen, die Ufer von Gräben und Bächen, die Obst- und Hausgärten, die Wände unserer Häuser und Gebäulichkeiten.

Sofern Boden und Klima den Anbau von Getreide ermöglichen, so kann man ohne Bedenken auch Obstbau betreiben.

Für die Anpflanzung von Obstbäumen kommen in erster Linie in Betracht:

Klima, Lage und Boden.

Einen der wichtigsten Punkte bildet das **Klima** oder die Einflüsse der Atmosphärilien auf das Wachstum der Bäume.

In einem Klima, in dem Weinbau getrieben wird, liegen die klimatischen Verhältnisse am günstigsten. Hier können die edelsten Obstarten und -Sorten, namentlich edle Wintertafeläpfel und Tafelbirnen, ferner Pfirsiche, Aprikosen und Reben angepflanzt werden.

In Gegenden, in denen Weizen mit Erfolg angebaut wird, sind die klimatischen Verhältnisse ebenfalls günstig. Man kann da ohne Bedenken bessere Obstarten und -Sorten anpflanzen.

Weniger günstig liegen die Verhältnisse in Gegenden, wo der Weizen nicht mehr gedeiht und vorzugsweise Spelz, Roggen und Gerste gebaut wird. Hier muß man sich mit der Anpflanzung von weniger anspruchsvollen Obstarten, Kirschen, Zwetschgen, von Wirtschaftssorten Aepfel und Birnen begnügen.

Am ungünstigsten sind die klimatischen, und somit auch die obstbaulichen Verhältnisse in Gegenden mit überwiegendem Haferbau. Aber trotzdem kann auch hier noch Obstbau betrieben werden. Hier gedeihen die sog. Mostäpfel und Birnen, also Kelterobst, noch gut.

Die Lage ist ebenfalls von großem Einfluß auf das Gedeihen der Bäume. Dieses betrifft zunächst die Neigung des Geländes nach dem Horizont und seine Erhebung über den Meeresspiegel.

Die günstigste Lage ist gewöhnlich die südliche und südwestliche, weil diese die wärmste ist und Schutz gegen die kalten Nordwinde bietet.

Hier kann man in der Regel edle Obstarten und -Sorten anpflanzen. Sollte der Boden trocken sein, so gibt man hier den Kirsch- und Wallnußbäumen den Vorzug.

Die westliche Lage ist weniger warm, aber feuchter und eignet sich für die Anpflanzung von besseren Apfelsorten.

Die östliche Lage ist gewöhnlich kalt und sind die Bäume hier den ungünstigen Einflüssen der Spätfröste in vermehrter Weise ausgesetzt. Man lege hier besonderen Wert auf anspruchslose, harte und insbesondere spätblühende Sorten.

Die nördliche Lage ist die kälteste. Unter milden, klimatischen Verhältnissen kann man hier gewöhnlich noch Mostapfelsorten anpflanzen, die hier infolge der vermehrten Feuchtigkeit meist gut gedeihen und von Spätfrösten fast nie zu leiden haben, weil die Bäume hier spät zum Blühen und Treiben kommen.

Was nun die Erhebung über dem Meeresspiegel anlangt, so unterscheidet man hohe, mittlere und niedere Lagen.

In hohen Lagen, 600 Meter und darüber, sind die Grenzen für die Auswahl der Obstarten und -Sorten sehr eng gezogen. Es eignen sich gewöhnlich hier nur noch geschützte südliche und südwestliche Abhänge für Obstbau, namentlich für die Anpflanzung von Aepfeln.

Mittlere Lagen bis 400 Meter über dem Meeresspiegel sind mild und können hier schon bessere Obstarten und -Sorten angepflanzt werden.

Niedere Lagen bis 200 Meter über dem Meeresspiegel zählen zu den warmen Lagen. Es können hier die feinen Obstarten und -Sorten (Tafelobst) zur Anpflanzung kommen. Nicht selten sind aber niedere Lagen auch gleichzeitig naß. In diesem Falle gibt man den Zwetschgen den Vorzug.

Sehr exponierte Lagen, wie Bergrücken, Wasserscheiden, enge zugige Täler sind für den Obstbau gewöhnlich unbrauchbar.

Den weitaus größten Einfluß auf das Wachstum und die Fruchtbarkeit der Bäume übt der Boden aus.

Der **Boden soll** kräftig, mäßig feucht und tiefgründig, d. h. mindestens bis zu 1 Meter Tiefe von guter Beschaffenheit sein. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß man in geringerem Boden nicht auch noch Obstbau bei entsprechender Nachhilfe und Auswahl anspruchsloser Obstarten und -Sorten betreiben könnte; so begnügt sich beispielsweise der Kirsch- und Wallnußbaum mit einem geringen Boden, wenn er nur leicht verwitterbar ist und genügend Kalk enthält.

In sehr feuchtem Boden gedeihen noch Zwetschgen und die anspruchslosen Mostbirnbäume gut. In nassen Böden wendet man sogenannte Hügelpflanzungen — Hügel 1 Meter hoch und 3 Meter Durchmesser — mit Vorteil an. Sumpfige Böden, Kies-, reine Sand-, schwere Tonböden, stark eisenhaltige Böden sind für Obstbau unbrauchbar.

Die Rentabilität hängt zum großen Teile von der richtigen Auswahl der Obstarten und -Sorten und von der guten Ausführung der Pflanzung ab.

Obstarten. Da wo die Verhältnisse den Anbau von Aepfeln angezeigt erscheinen lassen, gibt man beim landwirtschaftlichen Obstbau dieser Obstbaumart gewöhnlich den Vorzug. Um möglichst bald Obstertrag von einem Grundstück zu bekommen, wendet man in gutem Boden mit Vorteil Zwischenpflanzung von Steinobst — namentlich Zwetschgenbäumen an.

Obstsorten. Der landwirtschaftliche Obstbau soll möglichst einfach gestaltet werden. Das macht zur ersten Bedingung, nur wenig Sorten anzupflanzen. Als Grundsatz gelte bei der Auswahl der letzteren nur einige, aber gute und erprobte Sorten unter Berücksichtigung der Bodenlage, klimatischen und Verkaufsverhältnisse anzupflanzen. Gewöhnlich läßt sich haltbares Winterobst am besten verwerten, weshalb man solchem tunlichst den Vorzug gibt. Es empfiehlt sich, aus dem betreffenden Kreisobstsortiment eine beschränkte Auswahl zu treffen. Die Auswahl von zu vielen und zum Teil ungeeigneten Sorten war bisher ein großes Hindernis unseres Obstbaues.

Die größten Fehler unseres bayerischen Obstbaues sind das Anpflanzen von Bäumen in baummüden Boden, der zu dichte Stand der Bäume und die Zutiefpflanzung. Wenn irgend möglich, bringe man die Obstbäume auf ein passendes Gelände mit jungfräulichem Boden — Boden, der noch keine Obstbäume getragen hat. Solche Böden sind noch reich an mineralischen Nährstoffen. Es gedeihen deshalb hier die Bäume meist viel besser und tragen williger wie in den alten Baumgärten.

Abstand der Bäume: Man gebe den Bäumen genügend Platz. Nicht auf jeden Raum pflanz' einen Baum, sondern gebe jedem Baum genügend Raum. Meist werden die Bäume viel zu dicht gepflanzt. Die Folge davon ist dann gewöhnlich, daß die Bäume nicht genügend tragen, viel durch pflanzliche und tierische Schädlinge zu leiden haben und vor der Zeit altersschwach werden. Beim landwirtschaftlichen Obstbau, d. h., wo man unter den Bäumen noch landwirtschaftliche Kulturen betreiben will, sollte man den Kernobstbäumen einen Abstand von 12—15 Metern geben; Steinobstbäume, namentlich Zwetschgen, kann man auf die halbe Entfernung pflanzen.

Die **Vorbereitung des Bodens** läßt fast allgemein sehr viel zu wünschen übrig. Die mangelhafte Bodenbearbeitung war bisher eine hauptsächliche Ursache, weshalb so viele Obstanlagen so schlechte Fortschritte machen. Man sollte für jeden Baum eine Grube und zwar möglichst lange vor der Pflanzung $1^1/_2$ m weit und breit und 80 cm tief ausheben. Dabei muß die Erde sortiert, der gute Boden auf die eine, der schlechtere auf die andere Seite gelegt werden.

Beschaffenheit der Bäume: Häufig werden noch minderwertige Bäume zur Pflanzung benützt, namentlich da, wo die Landwirte selbst kleine Baumschulen haben oder sogenannte Winkelbaumschulen in der Nähe sind. Es ist dringend nötig, nur Bäume bester Qualität — mit guter und gesunder Bewurzelung, geraden kräftigen, konisch gewachsenen Stämmen mit glatter Rinde und wohl vorgebildeten Kronen — anzupflanzen. Solche Bäume bezieht man am besten aus einer renommierten, gut geleiteten Baumschule, womöglich einer solchen in der Nähe. Ganz verwerflich ist es, sich Bäume vom Baumhändler zu kaufen, oder gar, wie es leider noch vorkommt, Wildbäume im Walde auszugraben und zu setzen. Solche Bäume sind, abgesehen von Kirschenbäumen, nicht wert, gepflanzt zu werden.

Baumpfahl: Jeder hochstämmige Baum hat zu seinem Schutze einen kräftigen, entasteten, geglätteten Pfahl nötig. Es empfiehlt sich, den unteren Teil zu imprägnieren durch Anstreichen mit erwärmtem Teer; die obere Schnittstelle soll abgekantet werden.

Dieser Pfahl soll für Hochstämme 3 m lang sein. Er wird in die Sohle der Grube eingesteckt, wobei man darauf achtet, daß der Baum gewöhnlich auf die Nordseite des Pfahles gepflanzt werden soll.

Das **Einfüllen der Grube** soll schon längere Zeit vor dem Pflanzen erfolgen. Sollte der Boden schwer und grob sein, so fährt man am besten etwas bessere Erde oder Komposterde bei. Der gute Boden kommt zuerst in die Grube, den schlechteren hält man für die

Baumscheibe zurück. Wo Rasenstücke oder Maulwurfshügel zur Verfügung stehen, wie dieses bei Viehweiden und Oedungen gewöhnlich der Fall ist, bringt man solche in die Grube.

Sollte der Boden voraussichtlich nicht sehr reich sein an Nährstoffen, so empfiehlt es sich, **Vorratsdüngung** anzuwenden, indem man den Boden in seinen tieferen Schichten mit Phosphorsäure, Kali und in kalkarmen Böden mit Kalk anreichert. Man gibt auf jede Baumgrube mindestens 5 Pfund Thomasmehl, 2 Pfund 40 % Kali und bis zu 10 Pfund Kalkmehl in mehreren Gaben und vermengt diese Düngemittel gut mit Erde.

Da die Bäume durch Zusammensenken der Erde nach der Pflanzung in der Regel zu tief in den Boden kommen, so muß man diesem Mißstande von vorneherein vorbeugen. Die Zutiefpflanzung — ein Generalfehler unseres Obstbaues — hat gewöhnlich schlechtes Wachstum, Kränkeln, Unfruchtbarkeit und vorzeitiges Absterben der Bäume zur Folge. Man muß die Bäume um so viel höher pflanzen, als voraussichtlich der Boden nach der Pflanzung sich senkt. Die Senkung beträgt je nach Tiefe der Grube und Bodenbeschaffenheit mindestens 15—30 cm, bei leichtem Boden weniger, bei schwerem mehr. Um ganz sicher zu gehen, verfährt man wie folgt: Zunächst stellt man den Wurzelhals — den Uebergang des Stammes zur Wurzel — fest. Der Fachmann erkennt den Wurzelhals gewöhnlich leicht, der Laie schabt mit dem Messerrücken die Rinde an dem vermeintlichen Wurzelhals. Es werden hier zwei Farbentöne bemerkbar werden — grün und braun. Wo diese sich berühren, hier ist der Wurzelhals.

Nun legt man quer über die Grube auf die festen Wandungen eine gerade Latte, mißt von dieser 15—30 cm nach oben und macht in der gegebenen Höhe auf der Nordseite des Pfahles ein Markierzeichen mit dem Bleistift oder einem Messer. Dieses Zeichen gibt die Pflanzhöhe an.

Das Pflanzen. Die Wurzeln werden nur wenig mit einem scharfen Messer eingekürzt, wobei man darauf sieht, daß die Schnittflächen möglichst klein und scharf werden. Nun bildet man um den Pfahl herum einen entsprechenden Hügel von besserer Erde, Kompost, Rasenerde oder Torfmull ꝛc. mit Erde vermengt, stellt den Baum auf die Nordseite des Pfahles auf den Pflanzhügel, wobei man darauf achtet, daß der Wurzelhals auf die angezeichnete Stelle zu stehen kommt. Die Wurzeln werden sorgfältig ausgebreitet und in bessere Erde eingebettet. Zu dieser Arbeit sind mindestens 2 Mann nötig; einer hält den Baum, der andere schaufelt Erde bei.

Sollte der Baumpfahl in die Krone hineinragen, so schneidet man ihn dicht unter derselben ab und bricht die Kante der Schnittfläche. Der Baum wird lose an dem Pfahl befestigt, damit er sich mit der Erde senken kann.

Pflanzt man im Frühjahr, so gießt man den Boden nach der Pflanzung tüchtig an. Beim Herbstsatz ist dieses nicht nötig.

Zeit der Pflanzung. Soll man im Herbst oder im Frühjahr pflanzen? Dieses hängt hauptsächlich vom Boden und seiner Vorbereitung ab. In der Regel ist es das Vorteilhafteste, die Gruben im Herbste auszuheben und im Frühjahr, nachdem der Boden tüchtig

verwittert ist, die Bäume zu pflanzen. Walnußbäume pflanzt man in jedem Falle am besten im Frühjahre.

Schutz der jungen Bäume. Nach der Pflanzung sollten die Baumscheiben mit kurzem Mist belegt und, wenn nötig, die Stämme gegen Hasen durch Baumschutzkörbe aus verzinktem Draht geschützt werden. Durch Anstreichen der glatten Stämme mit einem dünnen Brei von Lehm, Kuhfladen, Kalk und Wasser schützt man dieselben gegen eine zu starke Wasserverdunstung im Frühjahr und Sommer.

Der Kronenschnitt hat den Zweck, Stamm und Aeste zu verstärken, den letzteren eine passende Stellung und der Krone eine geeignete Form zu geben. Dieser Schnitt, dessen Ausführung man am besten in der Praxis lernt, ist bei allen Obstarten — abgesehen vom Walnußbaum, Süßkirschen — in den ersten 3—4 Jahren nötig.

Steinobstbäume schneidet man gewöhnlich gleich beim Pflanzen, und zwar etwa auf die Hälfte ihrer Länge zurück. Beim Kernobst wartet man am besten mit dem 1. Kronenschnitt bis zum Jahr nach der Pflanzung, weil hier die Knospen längere Zeit wie beim Steinobst (4—5 Jahre) ihre Triebfähigkeit behalten. Man soll sich hüten, den Kernobstbäumen, die ohnehin schwerer anwachsen, viele Wunden beim Pflanzen durch den Schnitt beizubringen, weil diese das Anwachsen sehr erschweren.

Der neuere Kronenschnitt bezweckt, die Kronenäste mit einem genügenden Abstande von einander zu züchten. Man strebt eine Aststellung an, wie sie der Süßkirschbaum und viele Birnbäume, auch solche, die nicht zurückgeschnitten worden sind, zeigen. Die Kronenäste stehen hier in Gruppen oder Partien, 4—5 Stück zusammen. Von einer Etage zur andern findet sich ein Zwischenraum. Dieser sollte bei Aepfel- und Steinobstbäumen 40—50, bei Birnbäumen 50—60 cm betragen. Es genügt gewöhnlich, die Kronen 3—4mal zurückzuschneiden. Dann müssen sie meistens so gekräftigt und so gestellt sein, daß man von einem regelrechten Rückschnitt absehen kann. Der größte Fehler, der gewöhnlich beim Kronenschnitt begangen wird, ist, daß die Bäume eine ganze Reihe von Jahren hindurch einem viel zu kurzen Rückschnitt unterworfen werden. Man nennt diesen Schnitt auch mit Recht Heckenschnitt, weil die Aststellung dadurch in der Regel viel zu dicht wird.

Die **Pflege der Bäume** läßt leider im allgemeinen noch sehr viel zu wünschen übrig. Man glaubt häufig, mit dem Pflanzen die obstbauliche Tätigkeit beendet und später nichts mehr zu tun nötig zu haben bis zur sehnlichst erwarteten Obsternte. Da der klingende Erfolg jedoch zum großen Teil von der Pflege der Bäume abhängt, so bemühe man sich, den Obstbäumen eine möglichst gute Pflege zuteil werden zu lassen.

Zur Baumpflege gehören vor allem Bodenbearbeitung, Düngung, Reinigung, Ausputzen, Wundenbehandlung, Verjüngen und Umpfropfen.

Die Bodenbearbeitung bezweckt vermehrten Einfluß der Atmosphärilien in den Boden, Vernichtung der Schädlinge, vermehrtes Wachstum der Bäume. Der Boden unter den Baumkronen sollte mindestens 2mal im Jahre — Herbst und Frühjahr — gelockert

werden. Von welch' günstigem Einfluß die Bodenbearbeitung ist, zeigen die Bäume, die auf Ländereien stehen, wo Hackfrüchte oder Gemüse angebaut sind. Wo der Boden mit dem Pfluge bearbeitet wird, wie dieses beim landwirtschaftlichen Obstbau gewöhnlich der Fall ist, soll man die Bäume durch Einschlagen von Schutzpfählen (etwa 1 Meter lang) gegen eine nachteilig werdende Annäherung der Ackergeräte schützen.

Um die Entwicklung und insbesondere die spätere Fruchtbarkeit, Ausbildung der Früchte, Widerstandsfähigkeit der Bäume zu fördern, ist eine **sachgemäße Düngung** der Bäume sehr zu empfehlen. Diese Arbeit läßt im allgemeinen noch sehr viel zu wünschen übrig. Nahrungsmangel ist die häufigste Ursache der Unfruchtbarkeit unserer Obstbäume.

Man sollte den Bäumen alle 2—3 Jahre — ähnlich wie es ja bei der Landwirtschaft der Fall ist — womöglich eine Volldüngung geben. Diese wird, wo natürliche Düngemittel in genügender Weise zur Verfügung stehen, in Form von Mist oder Kompost, Jauche 2c. gegeben. Dabei ist dafür zu sorgen, daß der Dung möglichst in den Boden kommt und den Saugwürzelchen zugängig gemacht wird.

Auch die Anwendung von künstlichen Düngemitteln, wie sie in der Landwirtschaft angewendet werden, hat sich bewährt. Man sorge dafür, daß im allgemeinen nicht einseitig gedüngt wird. Es ist nachteilig, den Bäumen jedes Jahr nur lediglich Jauche zuzuführen. Dadurch wird das Wachstum übermäßig gereizt, die Holzreife und Fruchtbarkeit erschwert. Es müssen den Bäumen alle Nährstoffe zugeführt werden, die sie nötig haben — Phosphorsäure, Kali, Stickstoff und Kalk. Stickstoffhaltige Düngemittel fördern hauptsächlich den Trieb und die Blattbildung, Ausbildung des Obstes; Phosphorsäure die Blüten und Fruchtbildung; Kali die Ausreife und Härte des Holzes; Kalk die Ausbildung und Widerstandsfähigkeit des Holzes, sowie die Fruchtbarkeit und den Wohlgeschmack der Früchte. Die nötige Düngermenge läßt sich leicht aus dem Nährstoffbedürfnis der Bäume feststellen.

Prof. Steglich hat festgestellt, daß ein Baum per 1 □ Standortsfläche an Nährstoffen dem Boden jährlich entzieht: 5 gr Phosphorsäure, 17 gr Stickstoff, 22 gr Kali und 40 gr Kalk, also etwa 1 Teil Phosphorsäure, 3 Teile Stickstoff, 4 Teile Kali und 8 Teile Kalk.

Sehr gut hat sich bei der Obstbaumdüngung die flüssige Form bewährt, namentlich Jauche mit Holzasche, Superphosphat oder Thomasmehl.

Zur Reinigung der Bäume gehört das Abkratzen und Abbürsten von Rindenschuppen, Flechten, Moosen, Schildläusen 2c., was am besten im Spätherbst ausgeführt wird, nachdem die verschiedensten Baumschädlinge, wie Obstmade, Blütenstecher, Obststecher, Triebabstecher 2c. ihr Winterquartier bezogen haben. Diese Schmarotzer sollten auf einem Tuche gesammelt und nachher verbrannt werden.

Das Kalken der Bäume hat sich sehr gut bewährt und sollte von Zeit zu Zeit, etwa alle zwei Jahre nach der Reinigung, aus-

geführt werden, indem die gereinigten Bäume bis hoch in die Kronenäste hinauf mit Kalkmilch, der man etwas Blut oder Kuhfladen zugesetzt hat, bestrichen werden. Es ist dieses das beste Mittel, um einem größeren Schaden durch Insekten möglichst vorzubeugen und die Stämme gegen zu frühe Saftbewegung zu schützen.

Das Ausputzen macht das Ausschneiden des dürren, kranken und zu dicht stehenden Holzes, der Wasserschossen, Hexenbesen, Misteln, Baumschwämme 2c. nötig. Dieses geschieht am besten im zeitigen Frühjahr. Es ist dabei darauf zu achten, daß keine Aststumpfe stehen bleiben. Der Astring, der Wulst an der Basis der Aeste, muß am Baume verbleiben. Die größeren Wunden sind, nachdem man sie möglichst geglättet hat, mit Oelfarbe oder erwärmtem Steinkohlenteer zu bestreichen, um sie vor dem Ansetzen von Schwämmen und vor Fäulnis des Holzes zu schützen.

Das Verjüngen, das in einem stärkeren Rückschnitt der Bäume — bis in das alte Holz — besteht, ist bei Bäumen auszuführen, die vorzeitig altersschwach werden. Dieses ist bei solchen Bäumen der Fall, die sehr fruchtbaren Sorten angehören und infolge zu reichlicher Fruchtbarkeit bald im Wachstum erschöpft werden (Goldparmäne, Gute Louise von Avranches).

Das Umpfropfen oder die zweite Veredlung der Bäume auf ihrem bleibenden Standorte wird mit sehr großem Vorteil bei solchen Bäumen ausgeführt, die hinsichtlich ihrer Fruchtbarkeit oder Widerstandsfähigkeit 2c. zu wünschen übrig lassen.

Als eine wesentliche Vorbedingung gilt, daß die Bäume noch nicht zu alt und deren Wurzeln und älteren Holzteile im allgemeinen noch gesund sind.

Das Umpfropfen ist neben der Düngung die dankbarste obstbauliche Kulturarbeit. Es sollte deshalb von ihr im modernen Obstbau viel mehr Gebrauch gemacht werden. Durch ihre Ausführung sind wir tatsächlich imstande, einen unfruchtbaren Baum in kurzer Zeit und mit wenig Mühe und Kosten zur Fruchtbarkeit zu zwingen.

Die geeignetsten Veredlungsmethoden, die dabei in Betracht kommen, sind: bei jüngeren Bäumen Kopulation, Anschäften, Geißfuß; bei älteren und bei Steinobstbäumen: Pfropfen in den seitlichen Spalt, Kernobst: Pfropfen hinter die Rinde.

Sehr wichtig ist, daß diese sämtlichen Hauptäste auf einmal abgeschnitten und gepfropft werden.

Was **die Schädlinge und Krankheiten** anlangt, ist zu bemerken, daß es viel leichter ist, diesen Mißständen vorzubeugen, wie sie zu bekämpfen und zu heilen. Wir empfehlen deshalb, den Bäumen gute Pflege, insbesondere sorgfältige Bodenbearbeitung, fleißige und sachgemäße Düngung, Reinigung 2c. angedeihen zu lassen, um ihre Widerstandsfähigkeit zu erhöhen. Ferner befleißige man sich, die nützlichen Tierchen, insbesondere die Insekten vertilgenden Vögel, zu hegen und zu schützen.

Obsternte und -Verwertung.

Diese wichtigen Arbeiten lassen leider noch sehr viel zu wünschen übrig. Das ist auch die hauptsächlichste Ursache der derzeitigen geringen Rentabilität des Obstbaues in manchen Teilen unseres lieben Bayernlandes.

Ernte. Das Tafel- und bessere Wirtschaftsobst muß, nachdem es wirklich baumreif geworden ist, mit der Hand oder einen handlichen Obstpflücker sorgfältig gepflückt werden. Zu diesem Behufe hat man außer praktischen Baumleitern, Pflückschürzen oder Pflückkörbe, welch' letztere innen gepolstert sein müssen, nötig. Das Mostobst kann von den Bäumen geschüttelt werden, jedoch ist darauf zu achten, daß die Bäume in keiner Weise notleiden.

Das Sortieren der Früchte ist bei dem Tafel- und Wirtschaftsobst, das verkauft oder aufbewahrt werden soll, dringend nötig. Es empfiehlt sich gewöhnlich drei Qualitäten zu bilden:

I. Qualität große, schöne und wohlerhaltene Früchte;
II. „ mittelgroße, schöne und wohlerhaltene Früchte;
III. „ die übrigen (kleine und beschädigte) Früchte.

Die Aufbewahrung des Obstes. Um einen möglichst hohen Gewinn aus dem Obste zu erzielen empfiehlt es sich, einen Teil Wintertafelobst bzw. besseres Wirtschaftsobst in einem kühlen nicht zu trockenen, luftigen Raume, Keller, Erdgeschoß auf Gestellen bis zum Verkaufe im Winter oder Frühjahre — oder Verbrauch im eigenen Haushalte — aufzubewahren.

Die Verwertung des Obstes. Die I. und II. Qualität von Obst wird am besten rechtzeitig verkauft oder im eigenen Haushalte verbraucht, zum Verspeisen als Frischobst oder zum Einkochen, oder Dörren ꝛc. Die III. Qualität von Obst wird mit bestem Vorteile zur Most- bzw. Weinbereitung — einer sehr empfehlenswerten Obstverwertungsart für den landwirtschaftlichen Obstbau — verwendet.

Die Obstweinbereitung macht das Vorhandensein bzw. die Anschaffung von Obstmühle, Kelter und Fässer ꝛc. nötig.

Als die wichtigsten Grundsätze für die Obstweinbereitung gelten: reifes und reines Obst (Aepfel oder $^2/_3$ Aepfel und $^1/_3$ gerbstofffreie Birnen) zu verwenden. Strengste Beachtung von Reinlichkeit sowohl bei dem Obste als der Apparate, Fässer, Gefäße ꝛc. Anwendung von Gürtspunden. Sorgfältige Ueberwachung der Gärung. Nachdem letztere beendigt ist, muß Abstich des Obstweines erfolgen. Lagerung des Mostes zum Zwecke besserer Gärung in wärmeren Räumen. Der Wein (vergorener Most) dagegen muß kühl gelagert werden.

Die Lagerfässer müssen sorgfältig verspundet und von Zeit zu Zeit mit Obstwein nachgefüllt und äußerlich öfters gereinigt werden.

Weinbau.

Von Philipp Held, Kgl. Garteninspektor, Vorstand der Gartenbauschule und Dozent des Weinbaues an der landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim.

Anlage des Weinberges.

Nur in einigen Gegenden unseres Vaterlandes steht der Weinbau auf der Stufe, wie es die vorwärtsschreitende Zeit verlangt. In anderen Gegenden, in denen der Weinbau noch so betrieben wird, wie er vor 30 bis 50 Jahren betrieben wurde, braucht es uns nicht zu wundern, wenn wir über Unrentabilität infolge von Bodenerschöpfung, verfehlte Anlagen usf. Klagen vernehmen. Besonders von der richtigen Anlage hängt die Rentabilität des Weinberges ab, da es sich oft erst nach 10—15 Jahren herausstellt, ob Lage oder Rebsorte passend waren.

a) Lage.

Um einen sehr guten Wein, wenn auch nicht so viel, einen sogenannten Qualitätswein zu erzielen, muß man die sonnigste Lage auswählen; will man dagegen nicht so feinen, sondern lieber recht viel Wein, sogen. Quantitätswein, erhalten, so wird man einem gut tiefgründigen, weniger sonnig gelegenen Abhang den Vorzug geben.

Die wärmsten Lagen sind die südlichen Abdachungen eines Vorhügels, die sich etwas nach Osten neigen, jedoch vor den kalten Ostwinden von ferner stehenden Bergen geschützt sind. Das rasche Schmelzen des Schnees zeigt uns solche Stellen. Nördliche und westliche Lagen sollten, da dort die Reben, weil das Holz nicht gut ausreift, leicht erfrieren, nicht mit Reben bepflanzt werden. Wenn auch bei Neuanlagen vor allem Erhöhungen zu bepflanzen wären, so können doch auch in warmen, sandigen, durchlassenden Böden, wie z. B. in der pfälzischen Ebene, noch Weingärten angelegt werden.

b) Boden.

Wenn auch nur wenig, doch den besten Wein liefern Weinberge von geringem Wachstum im Gerölleboden, welcher durch Verwitterung kristallinischer Steine entstanden ist. Kräftige, tiefgründige Böden geben viele, aber nur mittelmäßige Weine. Im allgemeinen pflanzt man schwachtriebige Sorten in gehaltreiche, und starktriebige in ärmere, rauhere Böden. In schwerem, kaltem Boden entwickelt sich die Rebe viel langsamer und das Holz und die Trauben reifen oft nicht aus. Nasse Böden muß man drainieren, und damit die Reben nicht unter der Gelbsucht (Chlorose) zu leiden haben, mit Steinkohlenschlacken und sonstigen lockernden Materialien vermischen. Man unterscheidet bei dem Boden Obergrund, Untergrund und Unterlage.

Unter Obergrund versteht man die oberste Erdschicht, die bepflanzt werden soll, also der frühere Untergrund, welcher bei dem Rigolen in die Höhe kam. Es kommen bei dem Obergrund für die Weinstöcke viel weniger der Wert der in demselben enthaltenen Nährstoffe in Erwägung, als die Zusammensetzung der Gesteins- und Erdteilchen. Er soll der Luft und dem Wasser gestatten, tief in die unteren Bodenschichten, den Untergrund, einzudringen und sich folglich leicht be-

arbeiten und von der Sonne erwärmen zu lassen. Aus diesem Grunde vermischt man auch den Obergrund mit Steinen, Kies, Torferde oder sonstigen lockernden Materialien.

Da sich die meisten Rebwurzeln im Untergrunde befinden, so ist dieser für das gute Gedeihen von größter Wichtigkeit. Der Untergrund soll, um die möglichste Verbreitung der Wurzeln zu begünstigen, nicht nur locker sein, sondern auch einen Teil der Feuchtigkeit festhalten können.

Als Unterlage bezeichnet man die sich unter dem Untergrunde befindliche Erd- bezw Steinschicht. Die Unterlage soll aus durchlassenden Schichten bestehen, damit die Rebenwurzeln nicht durch stauende Nässe zu leiden haben.

An steilen, steinigen Abhängen ist eine Neuanlage mit großen Kosten verknüpft, da die Errichtung hoher Mauern, wenn sie der Winzer nicht im Winter nach und nach anlegt und die Steine bei dem Rigolen gewinnen kann, sehr kostspielig ist.

Welchen Boden die Rebsorten bedürfen, ersieht man aus der folgenden Zusammenstellung.

c) Empfehlenswerte Traubensorten.

I. Feinste Trauben für die besten Lagen (Sortenweine).

Weißweintrauben:	Rotweintrauben:
Weißer Riesling, steinige und steile Südlagen, warmer, trockner Granit-, Basalt-, Kalk-, Löß und Tonschieferboden.	Blauer Burgunder, auch blauer Clevner genannt, gute warme Lage und kräftigen, mäßig feuchten Boden.
Traminer, wärmste Lage, warmtrockener Granit-, Gneis-, Löß-, Basalt- und Muschelkalkboden.	
Muskateller, gelber, beste steile Südlage, tiefgründiger nicht zu feuchter Boden.	
Ruländer, warme Lage, tiefgründiger, nahrhafter Boden.	
Weißer Burgunder, warme hügelige Lage, kräftiger doch nicht zu bündiger Boden.	

II. Trauben für gute Tischweine.

Weißweintrauben:	Rotweintrauben:
Sylvaner gleich Oesterreicher, grün und rot, feucht, warme Lagen, doch nicht im Tal, was den Boden anbetrifft, genügsam.	Müllerrebe, warme Lage, kräftiger Boden.
Gelber Ortlieber, verlangt warme, etwas windige Lage und trockenen Boden.	Limberger kommt in rauheren Lagen und auch in beinahe allen Bodenarten fort.
Veltliner frühroter, auch Malvasier genannt, warme Lage, ist in bezug auf d. Boden genügsam.	Portugieser, in höheren Lagen noch fortkommend, liebt trockenen, tiefgründigen Boden.

III. Trauben, welche leichte Weine, aber sehr viel geben.

Weißweintrauben:

Weißer und roter Gutedel (Junker) für ebene Lagen am Fuße der Berge, kräftiger, etwas feuchter Boden.

Elbling, weißer, warme Lage, trockener, tiefgründiger, schwerer Boden.

Rotweintrauben:

Laska kommt in höheren Lagen noch fort, liebt trockenen, nahrhaften Boden.

Blauer Trollinger (Frankenthaler), warme Lage, kräftiger, zerklüfteter, tiefgründiger Boden.

IV. Veredelungsunterlagen, welche gegen die Verheerungen der Reblaus widerstandsfähig sind.

Vitis riparia sauvage Varietäten, großblätterige Sorten.

Riparia portalis (Gloire de Montpellier genannt).

Vitis Solonis.

Rupestris monticola. Für trockene Kalkböden mit hohem Kalkgehalte sind in erster Linie Rupestris monticola zu verwenden, bei mittlerem Kalkgehalt kann Solonis gepflanzt werden, bei einem Boden mit geringem Gehalt, in welchem die Riparia-Varietäten nicht mehr bleichsüchtig werden, pflanze man die großblätterigen Riparia-Varietäten.

d) Rigolen, Rotten, Reuten.

Rigolt wird bei Neuanlegung von Rebenpflanzungen oder deren Verjüngung durch Vergruben. Es hat den Zweck, die in tiefere Lage versunkenen Bodenkräfte der Oberfläche näher zu bringen, sowie die verwitterbaren Mineralstoffe den atmosphärischen Einflüssen auszusetzen und den Boden tief zu lockern. Diese Arbeit wird teils im Herbste, teils im Frühjahre bei trockenem Wetter vorgenommen. Mit dem Rigolen fangt man am besten von unten an, da es dem Arbeitenden leichter wird, die Erde von unten nach oben, als von oben nach unten zu werfen. Durchschnittlich wirft man hierbei Gräben von 1—1,50 m Breite aus mit 0,80—1 m Tiefe. Es wird der erste Graben mit dem Inhalt des daran stoßenden Graben gefüllt usf., bis der letzte offene Graben mit der aus dem ersten ausgeworfenen Erde zugefüllt wird.

Soll bei dem Rigolen die obere Erde mit der unteren gleichmäßig gemischt werden, so hebt man einen Graben von 1 m Tiefe und 2 m Breite aus, immer nur einen 30 cm breiten Streifen von der festen Erde abhauend, bis auf die Grabensohle, um sie dann rückwärts zu werfen. Man versäume hierbei auch nicht, besonders bei ausgerotteten früheren Weinbergen, pro $^1/_4$ ha Land dem Boden 800 kg 40 prozentiges Kalisalz und 600 kg Thomasmehl als Vorrat an Kali und Phosphorsäure beizumischen.

Stalldünger in den Untergrund zu bringen wäre fehlerhaft, denn dieser würde in der Tiefe aus Luftmangel nicht verwesen, sondern nur vermodern und die Schimmelbildung begünstigen. Dort, wo das Land einen sehr hohen Wert besitzt, wird man am besten einige Jahre Klee kultivieren und erst dann wieder Reben pflanzen; oder nach dem

Rigolen das Land mit Lupinen oder Wicken besäen und diese im Sommer, sobald die Hauptblüte beendet ist, als Gründüngung, welche außerdem den Boden noch mit Stickstoff bereichert, umgraben und im folgenden Frühjahre mit dem Rebsatze beginnen.

Einer der noch herrschenden größten Fehler ist es, einen Weinberg 80—100 Jahre alt werden zu lassen, weil eine Neuanlage zu viel Geld kosten und es zu lange dauern würde, bis man wieder einen Ertrag bekommen würde. Nur junge, kräftig im Holze stehende Stöcke, nur gleichmäßig bestockte Parzellen liefern lohnende Erträge.

Manche Winzer bebauen den früheren Weinberg in der Zwischenruhe mit Getreide statt mit Klee. Die Halmfrüchte wurzeln aber nur flach und holen die Nährstoffe aus dem Obergrund. Die Luzernen dagegen senden ihre Wurzeln tief in den Boden und nehmen diese auch in der Tiefe ihre Nahrung auf, zugleich machen sie den Boden den Atmosphärilien Luft, Wärme und Wasser zugänglich, wodurch eine Menge frischer Nährstoffe aufgeschlossen wird und da sie zu den Schmetterlingsblütlern gehören, so wird der Boden auch mit dem von der Luft aufgenommenen Stickstoff bereichert. Auch das tiefe Wurzeln der Luzernen ist von Vorteil, denn es bahnt den Fußwurzeln der Rebe die Wege zum ungehinderten Eindringen in den Untergrund.

e) Bepflanzen.

Sobald sich die Erde gesetzt hat, ist dieselbe bei trockener Witterung vor dem Bepflanzen zu ebnen (planieren) und dann abzuzeilen (auszeilen, pfählen). Es werden nun, nachdem Steine, Wurzeln usw. abgelesen und entfernt sind, die Stellen für die auszupflanzenden Wurzelreben durch Einstecken kleiner Pfählchen bezeichnet. Die Reben sind immer ohne Rücksicht auf die Form des Geländes von Süden nach Norden in Reihen ins Dreieck oder Viereck zu pflanzen. Beim Dreieckpflanzen kommt ein Stock der zweiten Reihe immer in die Mitte zwischen zwei Stöcke der ersten Reihe zu stehen. (Verbandpflanzung). Die Entfernung der Reihen und der Abstand der Stöcke von einander richtet sich nach dem Wachstum der Sorte, der Bodentriebkraft und den klimatischen Verhältnissen Die Reihen und die Stöcke in den Reihen müssen soweit von einander entfernt sein, daß Luft und Licht noch auf den Boden einwirken können.

Ist es nun zweckmäßiger, reinen oder gemischten Satz anzuwenden? Es ist vollständig unzweckmäßig, einen Weinberg mit gemischtem Satz, d. h. mit mehreren Sorten unter- und nebeneinander anzulegen in der Annahme, daß eine Sorte durch die andere während der Blüte bestäubt würde, denn der Blütenstaub wird nicht durch den Wind übertragen. Es überwachsen die starken Sorten die schwächeren, manche Sorten werden überreif und faul, während andere nur halb-, selten vollreif werden, wodurch man schlechte Erträge erhält. Man pflanze auf den oberen Teil des Weinberges eine dorthin passende Sorte, ebenso in den unteren Teil, event. auch in die Mitte je eine passende Sorte, wodurch, da jede für sich gelesen werden kann, reichliche und gute Erträge erzielt werden.

Bedarf an Pflanzreben für ein Hektar Land in runden Zahlen.

Stockweite	Reihenweite in Zentimeter					
	100	110	120	130	140	150
60 Zentimeter	16,700	15,200	13,900	12,850	11,950	11,150
65 „	15,400	14,000	12,850	11,850	10,900	10,300
70 „	14,300	13,000	11,950	11,000	10,250	9,550
75 „	13,300	12,150	11,150	10,300	9,550	8,900
80 „	12,500	11,400	10,450	9,650	9,150	8,350
85 „	11,800	10,700	9,950	9,050	8,450	7,850
90 „	11,150	10,150	9,300	8,550	7,950	7,450
95 „	10,550	9,600	8,800	8,100	7,550	7,050
100 „	10,000	9,100	8,350	7,700	7,150	6,700

Die beste Pflanzzeit ist von Mitte bis Ende April. Es sollten die Wurzelreben, damit die Faserwürzelchen nicht welken, kurz vor dem Auspflanzen erst ausgehoben werden. Es sind die Triebe bis auf das unterste bzw. die zwei untersten Augen zurückzuschneiden. Ebenso sind die am Wurzelstamme vorhandenen Tauwurzeln zu entfernen, die Seitenwurzeln kurz, die Fußwurzeln mäßig einzustutzen. Die Pflanzlöcher sind genügend tief auszuheben und die Reben in schräger Richtung einzusetzen, das Pflanzloch ist mit guter, für diesen Zweck zubereiteter Erde auszufüllen. Mit wenig Unkosten kann solche Erde bereitet werden, es wird guter Ackerboden mit Rasenstücken, Grabenaushub, Torfstreu, Bauschutt usw. vermischt, öfter mit einem Fasse Jauche (Gülle, Pfuhl) übergossen, auch mit etwas Mist zugedeckt, vom Herbste bis zur Pflanzzeit zweimal durchgearbeitet und die gesiebte Erde schließlich zum Pflanzen verwendet. Bewurzelte Reben werden einzeln gepflanzt, während man zwei bis drei unbewurzelte Schnitthölzer in ein Pflanzloch legt. Eine Anlage mit unbewurzelten Schnitthölzern ist unsicher, denn es entstehen oft Lücken. Bei dem Pflanzen ist noch darauf zu sehen, daß das sich an der Erdoberfläche befindliche oberste Auge nicht austrocknet, man bedecke es daher mit Sägmehl oder feuchtem Moos.

Schnittlinge, Rebhölzer, Steckhölzer, Fechser oder Blindhölzer, wie sie genannt werden, sind 30—40 cm lange, einjährige Schosse von tragbaren, gesunden, nicht zu alten Stöcken. Der Winzer wird die Schnittlinge in besondere Beete einlegen und dann die stärksten ein- und zweijährigen Reben (Würzlinge) setzen. Wenn man kein Geld ausgeben will behufs Anschaffung bewurzelter Reben und Schnittholz besitzt, ebenso tiefgründigen Boden, der das Austrocknen der Augen verhindert, legt man auch Schnittlinge.

Wollte man zwei Schnittlinge in eine Stufe legen und nach ein oder zwei Jahren einen Stock ausheben, so wären die Schnittlinge links und rechts des Pfahles (Zielers) oben mit 5 und unten mit mindestens 15 cm Abstand einzulegen. Ein starkes Antreten der

Setzlinge darf nicht stattfinden, bei trockener Witterung ist der Setzling anzugießen.

Das Vergruben, Verlegen der Reben kann nur dort angewendet werden, wo Schenkelerziehung eingeführt ist; wogegen dort, wo Kopferziehung des Weinstocks die herrschende Methode ist, das Verjüngen durch Rückschnitt des Wurzelstammes vorgenommen werden kann.

Vielfach wird der so wichtigen Lockerhaltung der Oberfläche von Neuanlagen nicht die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt. So lange die Stöcke nicht mit Unkraut völlig zugewachsen sind, wird durch falsche Sparsamkeit der so wichtige Lockerungsbau unterlassen. Neuanlagen (sogenannte Rod- und Jungfelder) sollten zum mindesten drei- bis viermal jährlich einem nicht zu flachen, möglichst feinem Bau unterworfen werden. Je leichter durch das Behacken die Wärme in die Erde dringen kann, desto schneller wird die Neubildung von Wurzeln und Trieben vor sich gehen können und um so besser wird die Anlage den ersten Winter überstehen. Ein Feld, welches im ersten Sommer nicht recht gedeiht und so dem Winterfroste anheimfällt, wird nur mit dreifacher Mühe und vielem Zeitverluste ertragsfähig werden.

Das Düngen der Weinberge.

Es sollte je nach Bodentriebkraft und den im Boden befindlichen Mineralien ein Unterschied im Düngen gemacht werden. Stalldünger und guter Kompost sind am meisten zu empfehlen, man bringt diese am besten im Winter an die Stöcke, wodurch auch die Reben weniger verletzt werden. Langer Dünger ist auf tonigem, kurzer auf sandigem Boden vorzuziehen. In steilen Weinbergen düngt man am besten direkt hinter den Stöcken, da durch den Regen die aufgelösten Stoffe den Pflanzen direkt zugeführt werden; in ebenen Lagen wird der Dünger auf das ganze Land verteilt. Auch Pfuhl, Jauche, Gülle ist, wenn sie nicht durch die Desinfektion der Abtritte zu viel Karbol oder Chlor erhielt, als Beidünger in allen nicht zu schweren Bodenarten mit fünf Liter pro Stock zu empfehlen. Infolge Mangels an Stallmist wird man in vielen Gegenden mit künstlichen Düngemitteln arbeiten müssen. Man gibt in kaliarmen Gebirgsböden (Kalk-, Sandstein-, Sand- und Lößboden) im Winter für je zwei Jahre — im dritten Jahre wird Stallmist gegeben — 800—1000 kg Thomasmehl, 1000—1200 kg Kainit, ferner in jedem der beiden Jahre nur oben auf den Boden gestreut noch 100 kg Chilisalpeter.

In kalireichen Gebirgsböden (Tonböden aus Granit, Gneis, Basalt, Porphyr 2c.) wird man vom Kainit nur die Hälfte anwenden.

In humusreichen kräftigen Böden wendet man nur die Hälfte Chilisalpeter an, bei allzu triebigen Stöcken unterläßt man überhaupt die Salpeterdüngung.

Wer Holzasche besitzt, nehme solche in beinahe doppelter Menge statt des Kainits.

Arbeiten in den ersten 4 Jahren.

Die richtige Behandlung der Neuanlagen besteht nicht nur in der schon angeführten Bodenbearbeitung, sondern auch in dem Schnitte

der Stöcke, behufs Anzucht der Rebform. Die Winzer machen oft den großen Fehler, den Rebstock schon in der Jugend stark auf Tragbarkeit anzuschneiden, wodurch die Stöcke sich zu bald erschöpfen.

Bei dem ersten Schnitt im kommenden Frühjahr schneidet man die jungen Triebe bis auf die zwei untersten Augen zurück. Bis zum Sommer wird man zwei Triebe sich entwickeln lassen, den einen kürzt man später öfters ein. Bei dem zweiten Schnitt schneidet man auf den Kopf zurück, wieder auf die zwei untersten Augen, die Triebe sind im Sommer anzuheften, der überflüssige eventuell einzustutzen oder je nach der Erziehungsart zu entfernen. Im dritten Jahre ist die Erde um den Wurzelstock aufzuräumen und, damit sich die Fußwurzeln besser ausbilden, die an der Erdoberfläche sich befindenden Tauwurzeln zu entfernen. Bei dem zukünftigen Rebschnitte schneiden wir je nach der späteren Erziehungsart einen Zapfen mit 2—4 Augen an. Zu einer großen Anzahl von Erziehungsarten braucht man eine wulstartige Verdickung des oberen Endes der Rebe, des Kopfes. Da der Kopf die Eigenschaft besitzt, aus schlafenden Augen neue Triebe hervorzubringen, müssen wir den Schnitt nur auf zwei Augen ausführen und auch noch später dafür sorgen, daß der Kopf keine Wurzeln treiben kann. Sollen die Reben keinen Kopfschnitt erhalten, so läßt man dem Zapfen mehr als zwei Augen, da die anderen Erziehungsarten mindestens zwei starke, einzelne sogar drei Triebe benötigen und ein Auge zur Reserve behalten werden muß. Im dritten Jahre bringen schon die kräftigsten Reben einige Träubchen, doch nimmt man als Regel an, daß die eigentliche Fruchtbarkeit der Rebe erst im vierten und fünften Jahre bei der Formierung der einzelnen Erziehungsarten beginnt.

Im Herbste kürzt man die vier Jahre über die Sommertriebe über dem Pfahle oder dem obersten Drahte ein; vor dem Winter häufelt man die Erde gegen die Reben als Frostschutz und schließlich bespritzt man während der Vegetationszeit gegen die Blattfallkrankheit Peronospora viticola mit 1proz. Kupferkalk- oder 1proz. Kupfersodamischung die Reben und schwefelt gegen den echten Mehltau Oidium Tuckeri.

Rebschnitt und Erziehungsarten.

Wir unterscheiden Kopfschnitt, Bockschnitt und Schenkelschnitt.

I. Kopfschnitt. Die Grundlage der Rebe bildet einen starken Wulst, der als Magazin der Triebkraft anzusehen ist und in nördlichen Weingegenden und höheren Lagen durch Anhäufeln gegen die Winterfröste geschützt wird. Bei dem Kopfschnitt unterscheiden wir wieder: den Schnitt auf kurze Zapfen, den langen Zapfenschnitt oder den niederen Pfälzerschnitt, der bei Deidesheim, Forst usw. in mageren, sandigen Böden ausgeführt wird, wobei auf dem Kopfe zwei, seltener drei längere Zapfen erzogen und angeheftet werden; ferner den Kopfschnitt mit halben Bögen und den Kopfschnitt mit ganzen Bögen.

II. Der Bockschnitt. Er ist nichts weiter als eine Erweiterung des Kopfschnittes. Aus dem kurzen Stamme werden

drei gleichmäßig verteilte Schenkel gezogen und diese tragen wieder Zapfen von zwei bis drei Augen. Rieslingreben werden vielfach zur Qualitätverbesserung in dieser Form erzogen. Bei dem Wertheimer Schnitte, der zum Teile im Tauber- und Maintale üblich ist, werden zwei kurze Schenkel an die Pfähle geheftet und an diese mehrere Zapfen angeschnitten; dieses ist ein Schnitt für Quantität, da viele Trauben erzielt werden, doch leidet die Qualität darunter.

In Rheinbayern findet man eine ähnliche Erziehungsart, es werden die Reben, ähnlich wie bei Wandspalieren, Laubengängen usw., an Rahmen als Winkelerziehung mit Zapfenschnitt angepflanzt. Bei dieser Erziehungsweise, wo ein liegender Zapfen- oder Winkelschnitt ausgeführt wird, werden die Sommertriebe entweder nur sehr wenig eingekürzt, oder die Triebe von zwei Zapfen mit einander verbunden, so daß die Trauben nicht zu sehr durch Triebe und Blätter beschattet werden.

III. Der Schenkelschnitt. Bei diesem Schnitte zieht man das Rebholz allmählich in die Höhe, so daß sich ein von Jahr zu Jahr verlängerter Stamm — Schenkel — bildet. Es soll der Schenkel im Verlaufe mehrerer Jahre nicht unter 30, aber auch nicht über 60 cm herangezogen werden, auch soll das Tragholz immer auf vorjährigem Holze stehen. Soll auf Bogen bei starkwüchsigen Sorten geschnitten werden, so ist nur das beste, nahe am Schenkel stehende Tragholz zu verwenden; es soll am alten Holze immer ein Reservezapfen mit zwei Augen beibehalten werden.

Bei dem Beschneiden ist zu berücksichtigen: 1. ob der Rebstock, wenn ein Nachbarstock fehlt, nicht ungeschnitten zum Verlegen, Vergruben stehen bleiben soll. 2. Ob man keine Verjüngung des Rebstockes vorzunehmen und einen alten Schenkel wegzunehmen hat, denn durch mehrjähriges Beschneiden desselben Schenkels wird der Rebstock stets höher; man muß einen jungen Schenkel an dem Reservezapfen heranziehen und dann erst den alten entfernen. 3. Der Schnitt muß bei jungem Holze stets in der Mitte zwischen zwei Augen ausgeführt werden. 4. Die zum Tragen anzuschneidende Rebe muß aus vorjährigem Holze wachsen, denn nur einjähriges Holz auf zweijährigem Holze gewachsen ist fruchtbar. 5. Von den Schnittzweigen wird stets der zunächst dem alten Holze sich befindende angeschnitten. 6. Der Schnitt muß sich nach der Sorte und der Bodentriebkraft richten. Kurzer Schnitt bringt durchschnittlich bessere Früchte, aber je nahrhafter der Boden ist, desto mehr Holz muß der Rebe belassen werden, denn sie ist an den höher stehenden Augen fruchtbarer. Bei dem Schnitte muß auch die Sorteneigentümlichkeit berücksichtigt werden, z. B. die Muskateller und Trollinger müssen um 2—3 Augen länger wie andere Sorten geschnitten werden. 7. Ein jeder Schenkel muß seinen Reservezapfen haben, der später, wenn der Schenkel zu hoch wird, an dessen Stelle tritt, denn die unteren, tief stehenden, dem Boden nahen Trauben sind süßer als die höher stehenden. 8. Junge Weinreben sind stets früher als ältere Stöcke zu beschneiden. 9. Bei dem Schnitte sind die Puppen des Sauerwurmes, die Schildläuse und die lose Rinde von den Schenkeln abzureiben.

Schnittfehler wären: 1. In vielen Fällen das zu lange Beschneiden der Traghölzer, das sowohl dem Stocke als der Güte des Weines schadet. 2. Man schneidet nicht sauber genug mit stumpfen statt scharfen Scheren und läßt Stumpen stehen, die dürr werden, faulen und den Stamm anstecken können. 3. Der Schnitt am Tragholz wird oft zu nahe dem obersten Auge ausgeführt. 4. Man schneidet zu spät, der Schnitt sollte in der Zeit vom November bis Februar ausgeführt werden, späterer Schnitt verursacht zu viel Saftverlust durch das Tränen an den Schnittflächen.

Pfählen und Rahmenausbessern.

Nach dem Beschneiden und Vergruben bezw. Verlegen folgt dort, wo die Pfähle nicht im Boden belassen werden, das Stecken der frisch gespitzten Pfähle teilweise mit dem Treteisen. An den Drahtrahmen sind die Drähte anzuziehen, Pfähle gerade zu richten, schlechte durch T Eisen zu ersetzen und dann bei trübem Himmel das Rebholz anzuheften.

Sommerarbeiten an dem Weinstocke.

Zu den Sommerarbeiten gehören außer dem Behacken das Ausbrechen, welches schon teilweise zeitig bei 2—4 cm langen, aus Nebenaugen und aus altem Holze hervorgekommenen Trieben vorgenommen wird, später folgt das Ausbrechen der Triebe, die entweder keine Trauben zeigen oder für den nächsten Rebschnitt nicht notwendig sind. Zu lang getriebene Zweige werden 3—5 Augen über der letzten Traubenblüte eingekürzt und mit Raffiabast geheftet. Unter Geizen versteht man das Einkürzen der Geize, Ixenbrut, Aberzähne, die nicht als Nebentriebe ausgebrochen, sondern nur gekürzt werden sollen; es wird vor dem Weichwerden der Traubenbeeren ausgeführt. Entlauben wird man, wenn die reifenden Trauben zu stark beschattet sind. Es müssen die kräftigen Blätter wohl die Trauben mäßig beschatten, aber bei allzu starkem Entlauben werden die noch nicht weichen Trauben nur notreif. Würde man gar nicht entlauben, so könnte in nassen Jahrgängen der Boden nicht trocknen und sich erwärmen, es würde die Reife verzögert und die Beerenfäulnis begünstigt. Schließlich ist für die rechtzeitige Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten und schädlichen Insekten, auch vorbeugend, Sorge zu tragen und die Rebstöcke durch Erdeanhäufeln oder Niederlegen der Schenkel bezw. Beziehen mit Erde gegen Winterfröste in weniger günstigen Lagen zu schützen.

Forstwirtschaft.

Von K. Oberforstrat Dr. von Fürst-Aschaffenburg.

Deutschland war ein sehr reich bewaldetes Land und auch jetzt noch, nachdem im Laufe vieler Jahrhunderte infolge der fortwährend steigenden Bevölkerung und der dadurch nötig gewordenen Vermehrung des landwirtschaftlichen Geländes große Waldflächen ausgestockt, in

Feld, Wiese, Weinberg umgewandelt worden sind, ist seine Bewaldung eine reiche: Das Deutsche Reich umfaßt rund 14 Millionen Hektar Wald und reichlich $^1/_4$ der Gesamtfläche (25,7 Proz.) dient damit der Holzproduktion. Immerhin ist diese Fläche noch nicht ausreichend, den Bedarf unserer hoch gestiegenen Industrie zu decken, und Nutzholz im Werte von vielen Millionen Mark wird aus Oesterreich, Rußland, Schweden und Amerika bei uns importiert.

Unser bayerisches Vaterland ist, dank seiner vielen Gebirge, verhältnismäßig noch reicher bewaldet, denn 33 Proz., also $^1/_3$ seiner ganzen Fläche, ist Wald. Von dieser 2,586,000 ha betragenden Gesamtwaldfläche ist reichlich $^1/_3$ mit 915,000 ha [1]) im Besitz des Staates, 386,000 ha sind Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswaldungen und 1,276,000 ha befinden sich im Privatbesitz. Diese Zahlen sagen uns, welch außerordentliche Bedeutung der Wald für Bayern hat und welche hervorragende Rolle insbesondere auch der Privatwald spielt, welch letzterer nur zum kleineren Teil in Händen des Großgrundbesitzes, zum ganz überwiegenden aber im bäuerlichen Besitz sich befindet. Die Erhaltung dieser großen Waldflächen in guter Bestockung und voller Produktion ist von außerordentlicher Bedeutung nach zwei Seiten hin, entsprechend der doppelten Aufgabe, die der Wald im Haushalt der Natur und in volkswirtschaftlicher Hinsicht zu lösen hat.

Fassen wir zuerst den Wald im Haushalt der Natur ins Auge, so möge zunächst zugegeben sein, daß man seinen Einfluß auf das Klima, auf Menge und Verteilung der atmosphärischen Niederschläge vielfach überschätzt hat und daß die Rolle, die er hier spielt, noch nicht ausreichend erforscht ist. Von größter Bedeutung ist aber die Aufgabe, die ihm als Schutzwald zugewiesen ist, als Bestockung unserer zahlreichen Gebirge, wie steiler Gehänge im Berg- und Hügelland; hier ist es der Schutz des Bodens gegen Abschwemmung, den die Bestockung desselben mit Holzgewächsen gewährt, ist es die Verlangsamung des Wasserablaufes nach heftigen und anhaltenden Niederschlägen oder rascher Schneeschmelze, als Folge des mechanischen Widerstandes von Bestockung und Bodendecke, und endlich die Verminderung der abströmenden Wassermenge durch die große Wassermasse, welche einerseits auf den Nadeln und Blättern hängen bleibt und verdunstet, anderseits von der Moos- und Streudecke, dem darunter befindlichen Humus aufgenommen, festgehalten und zum größeren Teil an den lockeren Waldboden abgegeben wird. Je höher und steiler das Gehänge, in um so größerem Maß tritt diese Schutzwirkung des Waldes in Erscheinung, so also vor allem in unserem Alpengebiet. Als Folgen des raschen Abströmens reicherer Niederschläge treten nicht selten Ueberschwemmungen ein, die sich oft weit über das Gebirge hinaus ausdehnen; sie ganz zu verhüten, vermag auch die beste Bestockung des einschlägigen Waldgebietes nicht, aber abzuschwächen vermag sie dieselbe und insbesondere zu verhindern, daß mit dem Hochwasser größere Massen von Erde, Schotter und Gerölle losgerissen, fortge-

[1]) 18414 ha dem bayer. Staat gehörige Waldungen liegen auf österreichischem Gebiet.

tragen und auf fruchtbaren Aeckern und Wiesen abgelagert werden. Auch für die Erhaltung der Quellen, die nachhaltige Speisung der fließenden Gewässer, die Festigung der Ufer letzterer im Gebirge ist der Wald von Bedeutung. Im Flachland, so besonders in der großen norddeutschen Ebene, bildet der Wald die schützende Decke des sogenannten Flugsandes, der ohne solche vom Winde fortgetrieben, anstoßende bessere Ländereien überlagern würde. Endlich möge auch noch der Schutz, den der Wald gegen rauhe Winde menschlichen Ansiedelungen zu bieten vermag, hier erwähnt sein.

In viel höherem Grad ins Auge fallend und darum jedermann bekannt ist aber die volkswirtschaftliche Bedeutung des Waldes; müssen wir doch einfach sagen: ohne das Hauptprodukt des Waldes, das Holz, könnten wir überhaupt nicht existieren! Zum Bau unserer Häuser, zur Herstellung unzähliger Gegenstände des täglichen Gebrauches, zu unserer hoch entwickelten Industrie bedürfen wir des Nutzholzes, zum Heizen und Kochen des Brennholzes, das trotz Steinkohlen noch an vielen Orten unentbehrlich ist. Aber auch die Nebenprodukte des Waldes spielen eine wichtige Rolle: die Rinde der Eiche und Fichte als Gerbemittel, die Säfte (Harz) zu technischen Zwecken, die Früchte (Eicheln, Bucheln) als Mastfutter, das Gras des Waldes als Viehfutter und endlich die vom Landwirt am höchsten geschätzte und leider oft im Uebermaß benützte Nebennutzung: die Bodendecke des Waldes in Gestalt der abgefallenen Blätter und Nadeln, des Mooses, der Forstunkräuter, als Streu!

Diese volkswirtschaftliche Bedeutung des Waldes tritt uns aber auch entgegen in den finanziellen Erträgen desselben: Dieselben liefern einen höchst namhaften Beitrag zu den Kosten des Staatshaushaltes, sie sind von größter Wichtigkeit für jene Gemeinden, welche noch in der glücklichen Lage sind, einen Gemeindewald zu besitzen — an vielen Orten sind leider in früheren Zeiten die Gemeindewaldungen unter die Gemeindeangehörigen verteilt worden! Von hohem Wert endlich ist ein wenn auch kleiner Privatwald für die bäuerliche Bevölkerung, sei es, daß derselbe den jährlichen Bedarf an Nutz- und Brennholz zu decken vermag, sei es, daß er von Zeit zu Zeit durch Holzverkauf dem Besitzer eine willkommene Einnahme bietet. —

Diese vielseitige, hohe Wichtigkeit und Bedeutung des Waldes ist denn auch schon frühzeitig von einsichtigen Männern erkannt worden und schon im 15. Jahrhundert wurden die ersten sogenannten Forstordnungen zum Schutz des Waldes erlassen. An Stelle dieser Forstordnungen traten später Forstgesetze, so in Bayern das Forstgesetz vom Jahre 1850, durch welches die Bewirtschaftung der Gemeinde- und Stiftungswaldungen geregelt, deren nachhaltige Benützung gesichert, anderseits aber auch das Oberaufsichtsrecht des Staates auf sämtliche Privatwaldungen aufrecht erhalten und genauer festgestellt wurde. Jeder, auch der kleinste Privatwald untersteht diesen forstpolizeilichen Bestimmungen; als solche seien hier genannt: das Verbot der Rodung (Ausstockung) ohne vorherige Genehmigung, des Kahlabtriebes oder zu starker Durchlichtung von Schutzwaldungen, der Waldweide ohne Hirten und in Schlägen;

das Gebot der Wiederaufforstung abgetriebener Waldflächen, der Vertilgung schädlicher Forstinsekten auf Anordnung der Forstpolizeibehörde, der nötigen Vorsicht beim Anmachen von Feuer im Wald.

Durch solche Vorschriften kann nun allerdings nur die Erhaltung des Waldes überhaupt, nicht aber die Erhaltung desselben in gutem Zustand gewährleistet werden; für letztere zu sorgen ist Aufgabe des Waldbesitzers, und man sollte wohl glauben, daß bei dem hohen Wert, den die Produkte des Waldes für den Landwirt haben, jeder einsichtige Mann sich dieser Aufgabe gerne unterziehen würde. Leider aber sagt uns die Erfahrung und sagt uns der traurige Zustand so vieler Privatwaldungen, daß zahlreiche Waldbesitzer teils aus Habsucht und falscher Sparsamkeit, teils aus Mangel an Verständnis ihre Waldungen in rücksichtsloser Weise ausnützen, ohne denselben auch nur die geringste Pflege zuteil werden zu lassen; daß sie dem Wald alljährlich die Streu bis in die jüngsten Bestände herunter schonungslos entnehmen, die Wiederbestockung ohne jede Nachhilfe der Natur überlassen u. dgl. m. Angesichts solcher Verhältnisse erscheint es von großer Wichtigkeit, daß jeder Landwirt sich wenigstens einige forstliche Kenntnisse[1]) aneigne! —

Die Holzarten, welche unsere Waldungen zusammensetzen, treten teils bestandsbildend auf größeren Flächen auf — so die Eiche und Buche, die Fichte, Föhre, Tanne und bisweilen auf feuchten Stellen die Erle — oder als Mischhölzer, den eben genannten auf natürlichem Wege oder künstlich beigemischt: so die Weißbuche, Esche, Ulme, der Ahorn, häufiger die sogenannten Weichhölzer Birke, Aspe, Sahlweide. Von Nadelhölzern gehören hierher die aus dem Alpengebiet stammende und nun vielverbreitete Lärche und die genügsame Weymouthskiefer, aus Nordamerika seit 100 Jahren zu uns gebracht.

Die Ansprüche, welche die genannten Holzarten an Boden und Klima stellen, sind sehr verschieden; wir bezeichnen jene, welche höhere Ansprüche in dieser Richtung stellen, als anspruchsvoll, die anderen als genügsam. Eine Betrachtung der wichtigsten Holzarten ergibt folgendes:

Die Eiche ist anspruchsvoll, fordert einen hinreichend frischen und kräftigen, tiefgründigen, nicht zu bindenden Boden — am besten lehmigen Sand- oder sandigen Lehmboden, dann ein nicht zu rauhes Klima; im Gebirg ist sie nicht zu Hause, sondern in der Ebene und dem Hügelland.

Auch die Buche gehört bezüglich des Bodens zu den anspruchsvolleren Holzarten, fordert mineralisch kräftigen, frischen Boden, stellt geringere Ansprüche an Tiefgründigkeit; Kalk- und Basaltböden sagen ihr besonders zu. Sie gedeiht auch in rauherem Klima noch gut, ist ein Baum des Berglandes und Gebirges, in dem sie bis zu ziemlich bedeutender Höhe ansteigt.

Die Tanne (Weißtanne) verhält sich ähnlich wie die Buche.

---

[1]) Die nachstehenden Erörterungen mußten sich, dem geringen zur Verfügung stehenden Raum entsprechend, auf das Notwendigste beschränken und hatten nach dem Zweck des Buches in erster Linie den bäuerlichen Privatwald ins Auge zu fassen.

Die Fichte gehört bereits zu den genügsameren Holzarten, gedeiht noch auf geringerem, jedoch nicht zu trockenem Boden und fordert nur geringe Tiefgründigkeit desselben. Sie ist vor allem ein Baum des Gebirges (in Süddeutschland) und steigt in den Alpen nahezu bis zur Baumgrenze an, tritt aber auch in die Ebene herab, so in Nordostdeutschland und auf der bayerischen Hochebene.

Die Fohre (Kiefer) ist unter den herrschenden Holzarten die genügsamste und wächst selbst noch auf dem ärmsten Sandboden, freilich mit dort nur geringer Stammentwicklung; frischer, tiefgründiger, etwas lehmiger Sandboden läßt sie bestes Gedeihen finden. Sie ist eine Holzart der Ebene und des Hügellandes und fehlt dem eigentlichen Gebirge, geht aber hoch nach Norden.

Von den Mischhölzern sind Esche, Ahorn, Ulme, Weißbuche als anspruchsvolle Holzarten zu bezeichnen, auch die Lärche fordert besseren Boden; dagegen sind die Weichhölzer (Birke, Aspe, Sahlweide), sowie die Akazie genügsame Holzarten, ebenso die Weymouthskiefer.

Die Bewirtschaftung des Waldes erfolgt in verschiedenen Betriebsarten und unterscheiden wir:

Hochwaldbetrieb, bei welchem man die Bestände ein höheres Alter (mindestens das Alter der Mannbarkeit, der Fähigkeit, Samen zu tragen) erreichen läßt und die Verjüngung des Bestandes aus Samen (natürlich abfallendem oder künstlich ausgesäetem) oder durch Pflanzung erfolgt. Die Stämme sind also Kernwüchse.

Niederwaldbetrieb, bei welchem die Nutzung der Bestände in jüngerem Alter und die Wiederbestockung der abgetriebenen Fläche durch den Ausschlag der Stöcke und Wurzeln erfolgt, wie solchen unsere Laubhölzer in jüngerem Alter nach dem Abhauen des Stammes zeigen. Er ist also nur bei Laubholz möglich, ebenso der

Mittelwaldbetrieb, eine Verbindung von Niederwald mit Hochwald in der Weise, daß bei dem Abtrieb einer Fläche eine Anzahl der besten und wüchsigsten Stangen und Stämme belassen werden, um das 2, 3 und 4fache Alter der Stockausschläge, des Unterholzes, zu erreichen und als stärkeres Oberholz seinerzeit Nutzholz zu liefern.

Das Alter, welches man die Bestände eines Waldes bis zu ihrer Nutzungszeit durchschnittlich erreichen läßt, bezeichnet man als deren Umtriebszeit; diese bewegt sich je nach Holzart, Standort, wirtschaftlichen Zwecken des Besitzers beim Hochwald etwa zwischen 60—120 Jahren, beim Niederwald zwischen 16 und 30 Jahren.

Bewirtschaftung des Hochwaldes.

Die Verjüngung eines Hochwaldbestandes d. h. dessen Abnützung in der Absicht, ihn alsbald durch einen neuen zu ersetzen, kann auf natürlichem oder künstlichem Weg geschehen.

Die natürliche Verjüngung findet insbesondere bei schattenertragenden und gegen Spätfrost empfindlichen Holzarten — bei Buche, Tanne und teilweise auch bei Fichte — statt. Ihr Wesen besteht darin, daß der zu verjüngende (haubare) Bestand in einem Samenjahr so weit durchlichtet wird, daß die aus dem abfallenden Samen entstehenden Pflänzchen das zu ihrem Gedeihen nötige Licht finden; dieser erste Hieb heißt der Besamungshieb. Ihm folgen in Abständen von

3—4 Jahren weitere Hiebe, Nachhiebe, welche den Bestand im Interesse des vorhandenen Nachwuchses weiter durchlichten und nach 12—15 Jahren entfernt der Räumungshieb die letzten Stämme des alten Bestandes — die Verjüngung ist vollzogen und der entstandene Schlag bedarf nur noch der Ausfüllung etwaiger Lücken mit kräftigen Pflanzen.

Die richtige Durchführung einer natürlichen Verjüngung erfordert forstliches Wissen und Können, wie es dem Laien nicht wohl zur Verfügung steht, und darum pflegt bei diesem, dem kleinen Privatwaldbesitzer, beliebter zu sein:

Die künstliche Verjüngung, bei welcher der haubare Bestand in nicht zu breiten Streifen und mit Rücksicht auf die Sturmgefahr auf der Ostseite beginnend und nach Westen vorrückend kahl abgetrieben wird; die Stöcke werden gerodet, wo immer der Holzabsatz dies ermöglicht, und die Fläche wird nun nach genügender Wundmachung des Bodens angesäet oder angepflanzt. Diese einfachere und nur geringere forstliche Kenntnisse erfordernde Methode pflegt Regel zu sein im Fohrenwald und in einem großen Teil des Fichtenwaldes; unzulässig ist sie im Schutzwald des Gebirges, woselbst in den dortigen Fichtenwaldungen dann die natürliche Verjüngung oder (in den Hochlagen) der sogenannte Plenterbetrieb — eine sehr langsam fortschreitende natürliche Verjüngung — Platz greift.

Die weitere Pflege des auf natürlichem oder künstlichem Wege entstandenen jungen Bestandes, des Schlages, besteht in der Auspflanzung aller vorhandenen oder irgend wie entstehenden Lücken mit kräftigen Pflanzen passender Holzarten, in der Entfernung der oft im Uebermaß sich eindrängenden raschwüchsigen Weichhölzer (Schlagreinigung), soweit dies im Interesse der Hauptholzart nötig. Man bezeichnet dies als Schlagpflege. Mit eingetretenem Stangenholzalter, das sich durch das Absterben der unteren Aeste und der schwächeren, unterdrückten Stangen zu erkennen gibt, beginnt die Bestandspflege durch die sogenannten Durchforstungen — die Herausnahme der schwächeren, zurückbleibenden, aber auch einzelner dominierender aber schlecht geformter Stangen, um dadurch einerseits das abgängige Holz zu nützen, anderseits Wuchs und Güte des bleibenden Bestandes zu fördern. Diese Durchforstungen wiederholen sich zuerst in kürzeren (etwa fünfjährigen), später längeren (zehnjährigen) Zwischenräumen und liefern vieles und wertvolles Holz (Stangen jeder Art).

Die wichtigsten und verbreitetsten Formen des Hochwaldes sind:

1. Der Buchenwald. Früher in Deutschland sehr verbreitet, ist er infolge seines geringeren Ertrages — er liefert überwiegend nur Brennholz — vielfach absichtlich, andernorts infolge von schlechter Wirtschaft und Streunutzung aber notgedrungen, in Nadelholz — Fohre und Fichte — umgewandelt worden, und namentlich im kleineren Privatbesitz ist er fast allenthalben bis auf geringe Reste verschwunden. Wo er noch in guter Beschaffenheit vorhanden, wird er in 100 bis 120jähr. Umtrieb bewirtschaftet, natürlich verjüngt und durch künstliche Beimischung von edlen Laubhölzern (Eiche, Esche, Ahorn) oder von Nadelholz zu höherem Ertrag gebracht.

2. Der Fichtenhochwald, im Hügel- und Bergland wie im Hochgebirge sehr verbreitet, ist wohl die ertragreichste Waldform, denn in jedem Alter, vom Bohnenstecken und der Hopfenstange bis zum starken Bau- oder Schnittholzstamm liefert die Fichte gesuchtes und gut bezahltes Nutzholz. Seine Umtriebszeit beträgt 60—80, im größeren Besitz und im Gebirge aber 80—100, ja 120 Jahre. Die Verjüngung kann auf natürlichem Weg, wie oben geschildert, erfolgen, aber die Sturmgefahr für gelichtete Bestände und die Schädigungen des Nachwuchses bei der Fällung und Ausbringung des massenhaften Nutzholzes geben an sehr vielen Orten Veranlassung zur künstlichen Verjüngung in nicht zu breiten Kahlhieben mit Stockrodung und nachfolgender Kultur durch Saat oder Pflanzung. Da die junge Saatfichte sich sehr langsam entwickelt, durch Spätfröste, Trocknis, Graswuchs gefährdet wird, gibt man im allgemeinen der Pflanzung den Vorzug und verwendet 2—3jährige unverschulte, oder 3—5jährige verschulte Pflanzen. Sturmwind, Schneebruch und mancherlei Insekten — Nonne, Borken- und Rüsselkäfer — gefährden die Fichtenbestände.

3. Der Fohrenhochwald hat seinen naturgemäßen Standort auf dem meist ärmeren Sandboden der Ebene, aber auch im Hügelland, in den Vorbergen findet er sich vielfach und ist hier oft an Stelle des früher vorhandenen Laubholzwaldes getreten; auch der Aufforstung von Oedungen und schlechten Feldern verdanken viele Fohrenbestände ihr Entstehen. Der Fohrenwald wird in 60—80jährigem Umtrieb — im Großbesitz allerdings auch in höherem, selbst über 100jährigem — behandelt, Kahlabtrieb mit nachfolgender Stockrodung und Kultur pflegt Regel zu sein; bisweilen läßt man pro ha 20—40 schön gewachsene Stämme als Ueberhälter in den nächsten Umtrieb zur Erzielung starken Nutzholzes übergehen. Die Aufforstung kann auf wundem, gelockertem Boden durch Saat geschehen, vielfach aber erfolgt sie durch Pflanzung mit einjährigen Pflanzen; zu Nachbesserungen dienen drei- bis fünfjährige Ballenpflanzen. In noch höherem Grad als die Fichte ist die Fohre durch Insekten — Fohrenspinner, -spanner, -eule, Nonne, durch Borken- und Rüsselkäfer — gefährdet, ebenso durch Sturm, Schnee, Feuer.

Alle die genannten Holzarten finden sich auch in mannigfachen Mischungen, auf die wir hier nicht näher eingehen können.

Bewirtschaftung des Niederwaldes.

Der Niederwald ist vielfach hervorgegangen aus früherem Laubholzhochwald, dessen Umtriebszeit fortwährend gekürzt wurde, so daß an Stelle natürlicher Besamung Stockausschläge traten; teilweise ist er aber auch in der Form des früher sehr ertragsreichen Eichenschälwaldes absichtlich begründet worden. — Die Holzarten für denselben sind vor allem die reich vom Stock ausschlagende Eiche, Erle, Weißbuche, je nach Standort auch Edelkastanie, Esche, Birke, Akazie; am wenigsten geeignet ist die Buche. Die Umtriebszeit ist für die Eichenschälwaldungen, die glatte, gerbstoffreiche Rinde liefern sollen, nur 16—20 Jahre, für Brennholzniederwald 20—30 Jahre. Die Wirtschaft ist eine sehr einfache; der zu nutzende Bestand wird unter Benützung der Axt — nicht der Säge — tief am Boden mit glattem

schrägen Hieb kahl abgetrieben; die Wiederbestockung erfolgt durch Ausschlag der Stöcke und Wurzeln, doch müssen alte, den Ausschlag versagende Stöcke durch Einpflanzung von passenden Holzarten unter Verwendung kräftiger Pflanzen ersetzt werden. Der Niederwald liefert nur Brennholz, der Eichenschälwald zugleich Lohrinde. Durch Schlagreinigung sind die oft in Menge sich einfindenden Weichhölzer im Zaum zu halten, in zwölf- bis fünfzehnjährigem Alter des Bestandes durch eine Durchforstung die geringeren schlechtwüchsigen Ausschläge an den Stöcken zu beseitigen. —

Die Forstkultur hat sich zu erstrecken auf die Aufforstung von abgetriebenen Waldflächen, sowie von Oedflächen und schlechten, der Holzzucht überwiesenen Feldern, dann auf die Nachbesserung natürlicher Verjüngungen. Sie geschieht durch Saat oder Pflanzung, doch behauptet zurzeit die letztere den Vorrang.

Die Saat findet statt, wenn der Boden für Aufnahme des Samens empfänglich ist (Stocklöcher, Felder) oder ohne große Kosten empfänglich gemacht werden kann, und zwar in Gestalt der Vollsaat oder häufiger der streifen- oder platzweisen Saat. Es ist insbesondere die durch Frost, Hitze und Graswuchs wenig gefährdete Fohre, die durch Saat nachgezogen wird, weniger schon die Fichte, deren Saat bisweilen unter Schutzbestand stattfindet.

In ausgedehnterem Maße wird die Pflanzung zur Aufforstung ganzer Flächen und ausschließlich zu Schlagnachbesserungen verwendet. Die nötigen Pflanzen können bisweilen natürlichen Anflügen oder Saaten entnommen werden, die weitaus größte Menge derselben wird jedoch in kleineren Saatkämpen oder größeren Forstgärten künstlich erzogen. Diese Pflanzen finden Verwendung als 1—3jährige Saatpflanzen, als 2—5jährige verschulte Pflanzen, Laubhölzer in manchen Fällen (Alleen, Hutungen, Wildparke, Auwaldungen) auch noch als $1^1/_2$—3 m hohe Halbheister und Heister.

Je nach der Art der Ausführung unterscheidet man:

Klemmpflanzung, bei welcher die (kleine) Pflanze in ein mit einem Setzholz in den gelockerten Boden gestochenes Loch ähnlich den Salatpflanzen eingesetzt wird. In Anwendung namentlich für 1jährige Fohren.

Löcherpflanzung; die Pflanze wird unter Benützung lockerer Erde sorgfältig in das mit der Haue gefertigte Pflanzloch eingepflanzt; in Anwendung für alle etwas stärkeren, insbesondere alle verschulten Pflanzen.

Hügel- oder Obenaufpflanzung; die Pflanze wird bei feuchtem oder gar nassem Boden oben auf den Boden gesetzt, mit lockerer Erde umschüttet und der entstehende kleine Hügel mit Rasen oder Moos etwas gedeckt.

Eine namentlich bei dem kleinen Privatwaldbesitzer beliebte und sehr zweckmäßige Methode ist die Ballenpflanzung: die auf Schlägen entbehrlichen oder auf Lücken in den Beständen angeflogenen Pflanzen werden mittelst Stecheisen samt dem die Wurzeln umgebenden Erdballen ausgestochen und in mit der Haue gefertigte Pflanzlöcher ein-

gesetzt. Solche Pflanzen gehen sehr sicher an — für den Großbetrieb ist diese Kulturart jedoch zu teuer.

Die Erziehung der für Kulturen nötigen Pflanzen in Saatkämpen und Forstgärten erfordert bei den so verschiedenen Ansprüchen der einzelnen Holzarten spezielle forstliche Kenntnisse. Der kleine Privatwaldbesitzer, dessen jährlicher Pflanzenbedarf kein großer zu sein pflegt, deckt seinen Bedarf zweckmäßig durch Ankauf bei den kgl. Forstämtern oder bei den großen Pflanzenhandlungen, welche durch die steigende Nachfrage nach Forstpflanzen allenthalben entstanden sind. —

Zum Schluß sei hier noch eine Nutzung aus den Waldungen besprochen, die, zu den sog. Nebennutzungen gehörig, vielfach in den Waldungen des kleinen Privatbesitzes zur Hauptnutzung geworden ist: die Nutzung der Streu, der abfallenden Blätter und Nadeln, letztere noch in Mischung mit dem in Nadelholzbeständen meist auftretenden Moos. — Die Streu ist der natürliche Dünger des Waldes, durch ihre Verwesung gehen die in Nadeln und Blättern enthaltenen Nährstoffe, die Aschenbestandteile, an den Boden zurück; sie hält durch den sich bildenden und weiter zersetzenden Humus den Boden locker, läßt die atmosphärischen Niederschläge in den Boden eindringen, hemmt mechanisch deren raschen Abfluß an Gehängen, und ebenso verhindert sie das rasche Verdunsten des Wassers, das in den Boden eingedrungen ist. Für Frische und Fruchtbarkeit des Bodens ist die Streu sonach von größter Bedeutung, ihre Entnahme, wenn sie zu früh und zu oft erfolgt, schwächt den Boden in hohem Grade, und ausgedehnte Privatwaldungen sind durch stetige übermäßige Streunutzung außerordentlich heruntergebracht worden: man vergleiche nur vielfach solche Privatwaldungen mit den unmittelbar anstoßenden, von der Streunutzung verschonten Staatswaldungen!

Der Landwirt sollte daher mit der Streunutzung in seinem Walde Maß und Ziel halten, dieselbe nicht schon in Junghölzern und nicht in zu rascher Wiederkehr im selben Bestand ausüben, sie überhaupt nicht als regelmäßige Nutzung, sondern mehr als Hilfe in Jahren des Futter- und Strohmangels betrachten — dann wird ihm der Wald auch da dauernd eine wertvolle Unterstützung bieten können, ohne in seiner Hauptaufgabe, der Holzproduktion, allzu sehr beeinträchtigt zu werden.

Landwirtschaftliche Tierzucht.

Allgemeine Tierzuchtlehre.

Von Oekonomierat Dr. Böhme, weil. Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Görlitz.

Ackerbau und Viehzucht sind die gleichwertigen, gleichberechtigten und gleichnotwendigen Grundlagen des Landwirtschaftsbetriebes; und wenn auch gelegentlich eine von beiden mehr hervortritt, so tritt sie dafür an anderer Stelle zurück. Die hie und da vorkommenden „viehlosen Betriebe" sind sehr vereinzelte Erscheinungen von untergeordneter Bedeutung für den Landwirtschaftsbetrieb eines ganzen Landes. Die Stellung von Ackerbau und Viehzucht hat sich aber als eine Folge der Menschenzunahme und der Kulturentwicklung sehr geändert, weil mit beiden eine Steigerung des Bedarfs an tierischen Erzeugnissen verbunden ist. Jahrhundertelang betrachtete man die Viehhaltung als ein „notwendiges Uebel" in der Landwirtschaft, weshalb sie auch tief darniederlag. Die Tiere gingen auf die Weide; von einer verständigen Zucht war keine Rede. Bei der allgemeiner werdenden Kultur der Menschen stieg aber das Verlangen nach tierischen Erzeugnissen, und die in den letzten Jahrhunderten eintretende außerordentliche Vermehrung des Menschengeschlechtes und die ungeahnte Entwickelung der Industrie haben die Verhältnisse derartig umgestaltet, daß für recht viele, man möchte fast sagen für die meisten Wirtschaftsbetriebe der Schwerpunkt in die Viehhaltung zu verlegen ist. Der in der Neuzeit sehr fühlbar gewordene Mangel an ländlichen Arbeitskräften und die Ueberflutung mit ausländischem Getreide im Vereine mit der Steigerung der Preise für tierische Erzeugnisse haben auch dazu beigetragen. Noch vor 60 Jahren kostete eine Kuh 10—12, der Zugochse 15—20, das Schlachtkalb $1^1/_2$ bis 2 Thaler, das Quart (reichlich 1 Liter) Vollmilch 3, das Quart Magermilch 1 Pfennig, die Kanne Butter (2 Pfund) 10 Groschen (1 Mark.) Nur die feine Schafwolle hatte einen gegen heute hohen Preis.

Bei solchen Veränderungen der Absatzverhältnisse konnte die Wirkung auf die Anschauung der Landwirte nicht ausbleiben, und unsere Viehzucht, Viehhaltung und unser Verständnis dafür hat in den letzten 50 Jahren einen großen Aufschwung genommen. Damit ist aber durchaus nicht gesagt, daß auch jeder einzelne Viehzüchter dieses Verständnis gewonnen hat. Und gerade im Stande der kleineren

Landwirte, die ja überhaupt nur zu ihrem eigenen Schaden den Neuerungen vielfach recht abhold sind, findet man noch bezüglich der Viehzucht so viel Unverstand und veraltete, mit Aberglauben reichlich gemischte Anschauungen, daß auf deren Ausrottung nicht energisch genug hingearbeitet werden kann. Die drei wichtigsten Punkte hierbei sind: 1. Zucht, 2. Fütterung und 3. Pflege der Tiere.

1. **Die Zucht.** Bei den Pferdezüchtern sagt ein Sprüchwort: „Die Natur schafft das Fohlen, aber das Pferd schafft der Züchter." In diesen, für alle Tiergattungen gleichmäßig geltenden Worten ist eine züchterische Lehre von großer Bedeutung ausgesprochen; man verlasse sich nicht zu sehr auf die Natur, sondern komme derselben mit züchterischem Verständnisse entgegen und unterstütze sie da, wo sie allein nicht genug leisten kann. Derjenige Landwirt, welcher seine Aufgabe nicht richtig erfaßt hat, tröstet sich sehr leicht mit folgender Rechnung: „Mein Stall hat Platz für 10 Stück Vieh, 10 stehen darin, alle Plätze sind besetzt — also ist meine Viehhaltung in Ordnung." In 100 solchen Fällen ist die Rechnung mindestens 99½ mal falsch, die Stückzahl stimmt, aber das „in Ordnung" stimmt nicht. Meistens sind unter den 10 Stücken Vieh mehrere von untergeordnetem Werte, von schlechter Leistung, sie bezahlen ihr Futter nicht mit dieser. Und da setzen wir allemal Geld zu — es dürfen nur durchaus leistungsfähige Tiere gehalten werden. Nicht die „Rasse" verbürgt die Leistung, sondern persönliche Eigenschaften jedes einzelnen Tieres. Man achte darauf, daß bei den jetzigen schwierigen Erwerbsverhältnissen jedes einzelne Stück Vieh eine entsprechende Leistung zu vertreten hat und befasse sich demgemäß innerhalb der für die Gegend bestgeeigneten Rasse vor allem auch mit der Zucht nach Leistung.

Was ist Rasse? Man nennt eine Gemeinschaft von Tieren, die sich untereinander fortpflanzen, ihre Eigenschaften auf die Nachkommen vererben und deren Nachkommen wieder unter sich fortpflanzungs- und vererbungsfähig sind, eine Tier-Art (Rind, Pferd, Schwein, Schaf, Esel, Hund usw.). Durch Klima, Futter, Lebensweise usw. treten innerhalb der Tierart Verschiedenheiten auf, es bilden sich wieder Gruppen, welche durch irgendwelche innere oder äußere Eigenschaften von anderen Gruppen derselben Art sich unterscheiden, und diese Gruppen nennt man dann Rassen. Treten innerhalb der Rasse wieder besondere Verschiedenheiten auf, so spricht man von Schlägen. Die Bezeichnungen Rasse und Schlag sind aber durch falschen Gebrauch so ineinander übergegangen, daß man vielfach das mit einer Rasse bezeichnet, was eigentlich nur als Schlag einer größeren Rasse zu bezeichnen wäre, z. B. Simmenthaler, Algäuer Rind usw. sind nur besondere Schläge der Rasse Gebirgsrind; Holländer, Oldenburger, Friesen usw. sind nur Schläge der Rasse Niederungsrind.

Die Vererbung der Eigenschaften ist eine verschiedene. Je länger eine gewisse Eigenschaft in der Rasse oder in dem Schlage gezüchtet und weiter gepflegt worden ist, desto mehr ist sie Eigentum der Rasse oder des Schlages geworden und desto sicherer vererbt sie sich auch auf die Nachzucht. Es können in den Tieren auch neue Eigenschaften herangebildet werden und gelegentlich vererben sie sich

wohl; aber sicher ist diese Vererbung nicht. Aber niemals kann ein Tier Eigenschaften vererben, die es selbst nicht besitzt, und niemals können fehlerhafte Eigenschaften des einen Elterntieres durch entgegengesetzte fehlerhafte Eigenschaften des anderen Tieres ausgeglichen werden, z. B. Senkrücken durch Karpfenrücken. Die Vererbung erstreckt sich auf die guten wie auf die schlechten Eigenschaften; es vererben sich deshalb auch sehr viele Fehler. Daher ist die strengste Auswahl der Zuchttiere geboten; man verwende zur Weiterzucht nur die besten, gesündesten, leistungsfähigsten Tiere, niemals Stiere mit schwachen Leistungen und schwacher Gesundheit. Beide Elterntiere vererben ihre Eigenschaften, obwohl es vorkommt, daß in einem Falle die des Vatertieres, im anderen Falle die des Muttertieres in der Nachzucht mehr hervortreten. — Wer Milchvieh züchten will, verwende dazu nur milchreiche Kühe und achte auch darauf, daß der Zuchtstier aus einer milchreichen Herde und von einer milchreichen Mutter abstamme; auch er vererbt sich nach dieser Richtung.

Die Methoden der Züchtung sind verschiedene. Unter Reinzucht versteht man die Paarung von Tieren derselben Rasse oder desselben Schlages. Bei der Erblichkeit der in der Rasse festgewordenen Eigenschaften ist sie natürlich in ihren Erfolgen die sicherste Zucht, kann nur nicht von jedem Landwirte betrieben werden. Paart man aber blutsverwandte Tiere, so treibt man Inzucht. Und das ist allemal ein Fehler und bringt schlechte Folgen: bei fortgesetzter Inzucht werden die Tiere zu Krankheiten geneigt und gehen in ihren Leistungen zurück. Es ist entschieden einer der größten Fehler in den bäuerlichen Zuchten, daß man immer einen aus dem eigenen Stalle stammenden Zuchtstier verwendet. Das sollte niemals geschehen! — Unter Kreuzung versteht man die Paarung von Tieren aus verschiedenen Rassen oder verschiedenen Schlägen. Sie ist die verbreitetste Methode und ist dort angezeigt, wo man die Eigenschaften seines Viehbestandes durch bessere Tiere verbessern will, aber sie führt bei der Unsicherheit der Vererbung nur langsam zum Ziele. Blutauffrischung wendet man an, wenn man Tiere einer Rasse mit besseren Tieren derselben Rasse aus einer gut gezüchteten Herde, die mit unserem Vieh keine Blutsverwandtschaft hat, paart. Sie empfiehlt sich bei allen leistungsfähigen Viehbeständen.

Wer seine Herde verbessern will, kommt am billigsten und schnellsten dazu durch Ankauf eines guten Vatertieres, weil von diesem in einem Jahre viele Nachkommen fallen. Die besten Methoden aber zur Hebung der Viehzucht in weiteren Kreisen sind folgende:

a) Zuchtgenossenschaften. Zu solchen vereinigt sich eine größere Zahl der besten Züchter einer oder mehrerer anliegender Gemeinden. Der Zweck der Genossenschaft ist die Förderung der Zucht und wird angestrebt durch Ankauf der besten männlichen Zuchttiere. Diese und die besten weiblichen Tiere der Mitglieder werden durch eine Schaukommission angekört, wenn möglich gekennzeichnet und in einem Herdbuche eingetragen, in welchem auch über die Nachzucht dieser Stammtiere Buch geführt wird. Die Nachzucht selbst unterliegt späterhin wieder einer Körung, wobei die minderwertigen Tiere ausgemerzt

werden. Auf diese Weise wird, geeignete Pflege und Fütterung vorausgesetzt, die Verbesserung der Zucht am raschesten erreicht.

b) Genossenschaften, welche sich den gemeinsamen Ankauf, Haltung und Verwendung bester Vatertiere zur Aufgabe machen; sog. Zuchtstier-Eberhaltungs-Genossenschaften usf. Zu denselben werden wohl in den meisten Ländern geldliche Beihilfen durch den Staat, durch die Zentralvereine, Landwirtschaftskammern usw. gegeben und sei es auch nur durch zinsfreie Vorstreckung des Kaufgeldes für das Vatertier.

c) Prämiierung der besten Vatertiere oder ganzer Viehbestände durch den Staat oder die Landwirtschaftskammern.

Die früher beliebten kleinen Tierschauen haben sich überlebt, weil es dem schlechtesten Viehhalter leicht gelingt, durch besondere Pflege, Futter usw., für ein oder zwei Tiere einen Preis zu erhaschen, während er daheim das schlechteste Vieh meilenweit im Umkreis im Stalle haben kann. Viel besser sind Jungviehprämiierungen, gemeindliche Viehprämiierungen und eventl. öffentliche Zuchtviehmärkte.

Zu den größten Krebsschäden, welche namentlich in Süd- und Westdeutschland die nutzbringende Viehhaltung schädigen, gehört das dort gebräuchliche Viehborgen, d. h. der Bezug von Vieh auf Kredit bei den (meist wohl jüdischen) Lieferanten. Diese Menschen sind vielfach die reinen Blutsauger, welche beim Kauf und Verkauf aus den vielen unausbleiblichen Tauschgeschäften den armen, kleinen Viehhalter um seinen durch Fleiß und Sorge wohl erworbenen Verdienst bringen und bei diesen nicht durch Reellität sich auszeichnenden Geschäften oft genug 15 bis 20 Proz. verdienen. Wem das Geld zum Ankaufe eines Stückes Vieh fehlt, der wird es — wenn er sonst ein ehrlicher und braver Mensch ist und zwei Bürgen stellen kann — leicht von einer Darlehenskasse geborgt erhalten; dann gehe er auf den Markt oder in einen größeren Zuchtstall und kaufe ohne halsabschneidenden Lieferanten direkt vom Besitzer: Das, was er am Vieh durch Pflege usw. heranzieht, bleibt dann wenigstens als rechtmäßiges Verdienst in seiner eigenen Tasche und hilft ihm weiter.

2. **Die Pflege der Tiere** wird am besten dort sein, wo der Viehhalter sich manchmal die Frage vorlegt: „Wie würde dir selbst unter den vorliegenden Verhältnissen zu Mute sein?" Notwendig sind daher vor allem eine freundliche, ruhige Behandlung. Die meisten unfreundlichen Eigenschaften der Tiere sind ihnen nicht angeboren, sondern werden ihnen durch rohe Behandlung anerzogen. Ferner ein gesunder, trockener, nicht zu kalter Stall! Die beste Temperatur ist zwischen 12 — 14° C, bei Schweinen und Schafen etwas weniger. Auch muß Luftzirkulation, vorhanden sein, ohne daß einzelne Tiere im Zuge stehen, was bei hochtragendem Vieh und bei solchem nach dem Geburtsakte sehr gefährlich werden kann. Das Trinkwasser sei im Winter immer überschlagen. Man halte das Vieh reinlich, putze und wasche es im Sommer oft; unsauber gehaltenes Vieh geht in seiner Leistung zurück, wird leicht von Läusen und Krankheiten befallen, und zeigt jedem Beschauer, daß sein Besitzer ein liederlicher Patron ist. Es sollen an der Mittagsseite im Hochsommer Schutzvorrichtungen gegen das Eintreten der grellen Sonnenstrahlen

getroffen werden, damit die Tiere nicht Augenentzündungen bekommen. (Grüne Aeste, alte Zeugstücke, Säcke.) Der sorgsame Viehwirt leuchtet jeden Abend vor dem Schlafengehen alle Viehställe ab, um sich zu überzeugen, ob auch alles in Ordnung sei. Jedes Gebrumme, jede Unruhe eines Stückes Vieh deutet darauf hin, daß nicht alles in Ordnung ist.

3. **Die Fütterung** ist das Wichtigste bei jeder Viehhaltung, und die beiden Sprichwörter: „Die Kuh milcht durch den Hals" und „Der beste Teil der Rasse liegt in der Krippe" sind vollständig richtig. Das beste Stück Vieh geht bei mangelhaftem Futter in seinem Ertrage zurück, sowie umgekehrt manches mittelmäßig veranlagte Stück Vieh durch gutes Futter zu einem recht guten Ertrage gebracht werden kann. Man hat zu beachten die Menge und die Güte des Futters.

Die Menge richtet sich nach dem Lebendgewichte der Tiere und muß so bemessen sein, daß das Tier nach dem Abfüttern das Gefühl der Sättigung hat. Ist es noch nicht satt, so steht es an der Krippe, brummt und ist unruhig. Man gebe im Laufe des Tages 3 Hauptfutter und suche etwas Abwechslung hierin zu bringen, um die Tiere bei gutem Appetit zu erhalten. Aber trotzdem vermeide man so viel als möglich jede große Aenderung in der einmal festgesetzten Futterordnung, weil damit unweigerlich Verluste im Ertrage verbunden sind. Der Uebergang vom Winterfutter zum Grünfutter soll ganz allmählich erfolgen und sich auf mindestens 2, besser 3 Wochen erstrecken. Bei einem für diesen Zweck angestellten Versuche mit vier jungen Stieren, welche mit einem Male vom Winterfutter auf volles Grünfutter gestellt wurden, gingen die Tiere stark in ihrem Gewichte zurück und brauchten 18 Tage, um das anfängliche Gewicht wieder zu erreichen, wären also 18 Tage ohne Nutzen gefüttert worden. Im Herbste, wenn alle Feldfrüchte geerntet sind, mache man sich einen Ueberschlag und verteile das Futter gleichmäßig auf den ganzen Winter (mindestens 7 Monate), vergesse dabei auch nicht beim Heu mindestens 10 Proz. auf Nachtrocknung auf dem Heuboden und bei den Hackfrüchten noch mehr auf Austrocknen und Faulen im Frühjahre abzurechnen. Man stütze die Winterfütterung in erster Linie auf Heu, und wer nicht genug Wiesenheu hat, muß im Felde tüchtig Futter anbauen. Am besten ist dazu Kleegras, d. h. ein Gemenge von Rotklee mit verschiedenen Gräsern, am besten mit Thimothygras, englischem und italienischem Raygras. Im ersten Jahre herrscht der Klee vor, im zweiten Jahre aber das Gras, und dieses Gemenge gibt uns 2 Schnitte eines vorzüglichen, gedeihlichen und nahrhaften Heufutters. Wer viel Heu hat, spart an anderem Kraftfutter; Heu ist und bleibt die Grundlage aller Winterfütterung. Dumpfig gewordenes, verschimmeltes Futter macht die Tiere krank und darf nicht verwendet werden.

Die Menge des Futters kann nicht im allgemeinen angegeben werden, weil in allen Futtermitteln noch Feuchtigkeit (Wasser) enthalten ist und dieses — wenn zum Gedeihen der Tiere auch notwendig — doch als eigentliches Futter nicht gerechnet werden kann. So enthalten Heu und Stroh immer noch 15—20, Kartoffeln 70—80, Rüben 80—90 Proz. ihres Gewichtes an Feuchtigkeit.

Die Güte des Futters hängt ab von seinem Gehalte an verdaulichen Bestandteilen. Nicht alles im Futter ist verdaulich, das Unverdauliche und gelegentlich Unverdaute wird als Mist wieder ausgeschieden. Nun sind die verdaulichen Bestandteile des Futters allerdings sehr verschieden in ihrer Zusammensetzung, und von dieser Verschiedenheit hängt zum Teil der Wert des Futters ab. Es muß aber die Besprechung dieser Dinge hier unterbleiben, weil das Verständnis dafür nur bei genügenden chemischen Kenntnissen zu erlangen ist. Erst dann, wenn in der notwendigen Menge Futter auch die notwendige Menge verdaulicher Bestandteile enthalten ist, wird die Fütterung gut.

Zu den am meisten vorkommenden Fehlern bei der Viehhaltung gehört der, daß man mehr Vieh hält, als man das ganze Jahr hindurch gut ernähren kann. Fünf notdürftig gefütterte Kühe geben geringeren Ertrag als vier mit demselben Futter reichlich gefütterte Kühe. Woraus erklärt sich das? Aus dem Umstande, daß jedes lebende Wesen eine ganze Menge der aufgenommenen Nahrung braucht, um seinen Körper in dem augenblicklichen Zustande zu erhalten. Vom Körper werden unausgesetzt Teile verbraucht: Erhaltung der Körperwärme, Haarwechsel, Abnutzung der Klauen und Hufe, Abschuppungen der Haut, Ausdünstungen, Schweiß, die Verdauungssäfte bei ihrer Verwendung — sie alle bringen Verluste an der Körpermasse, die wieder aus dem Blute ergänzt werden müssen. Und das Blut wird wiederum aus der Nahrung ergänzt. Die hierzu gebrauchte Futtermenge nennt man Beharrungsfutter, sie sorgt nur dafür, daß der Körper auf seinem bisherigen Zustande beharrt, von einer anderen Leistung ist noch wenig zu spüren. Etwas leisten, produzieren kann das Tier erst, wenn es über dieses Futter hinaus eine Zulage bekommt, sog. Produktionsfutter. Wer die Tiere nur auf Beharrungsfutter stellt, wird wenig Freude daran erleben; erst mit dem reichlichen Futter kommt der Nutzen!

Stroh ist ein Futtermittel von geringem Werte, dient aber dazu, den Magen zu füllen und dem Tiere das Gefühl der Sättigung zu geben. — Heu ist in seinem Werte sehr verschieden: gut geworbenes Heu von gut gepflegten Wiesen ist ein vorzügliches, schlecht geworbenes, überständig gewordenes oder auf sauren Torfwiesen gewachsenes Heu hat geringen Wert. — Hackfrüchte sind ein vorzügliches, gesundes Futter namentlich für Milchvieh; bei Arbeitstieren genügen sie allein nicht, es muß dann noch Kraftfutter dazu gegeben werden. Getreide ist ein vorzügliches, bezüglich seines wirklichen Futterwertes aber teures Futter und der Landwirt macht einen großen Fehler, wenn er sein gutes Getreide verfüttert. Man soll das Getreide gut reinigen, ausputzen und die beste Ware zum Verkauf bringen; das Hintergetreide mag man dem Vieh geben. Trotz des hohen Preises müssen aber Hafer bei Pferden und Jungvieh, Gerste und Erbsen bei Schweinen als bestes Futter obenan gestellt werden. Kleien sind wertvoller als das ganze Getreide (Weizen und Roggen), namentlich für Milch- und Jungvieh. Hülsenfrüchte sind vorzügliches Futter für Arbeits- und Mastvieh, nicht aber für Milchvieh. Biertreber und Malzkeime sind gut für alles Vieh. Melasse und Zucker sind vortrefflich, bei Arbeitsvieh aber nicht ausreichend. Oelkuchen sind

Futter von hervorragender Güte für alles Vieh und werden leider — namentlich bei den kleineren Wirten — viel zu wenig beachtet.

Alles Kraftfutter soll trocken gegeben werden, als Pulver über das übrige Futter gestreut. Das Getränk geht bei den Wiederkäuern gleich in den dritten Magen, alle festeren Stoffe in demselben werden dabei nicht gekaut, nicht eingespeichelt und deshalb nicht ausgenutzt.

Zum Schlusse noch eine kurze Bemerkung über das Gespannvieh. In vielen kleinen Wirtschaften hält man 1 oder 2 Pferde und treibt damit einen kostspieligen Luxus. „Das Pferd wächst aus dem Gelde, der Ochse aber wächst hinein." Mit 7 Jahren geht das Pferd in seinem Werte zurück, der Ochse aber behält denselben, wenn man ihn nicht gerade steinalt werden läßt. Und in den noch kleineren Wirtschaften arbeitet man überhaupt am billigsten mit Kühen; wenn dieselben nicht zu sehr angestrengt werden und gutes Futter bekommen, so ist der Ausfall der Milch gering gegenüber den Kosten für Ochsen- oder gar Pferdehaltung.

Die Pferdezucht.

Von Professor Dr. S. von Nathusius-Jena.

Einer der schlimmsten Feinde der deutschen Pferdezucht ist die Liebe des Deutschen zum Pferde. Trotz des scheinbar hierin liegenden Widerspruchs ist es unbestreitbar; denn dadurch kommt es, daß unter vielen Verhältnissen Pferdezucht getrieben wird, wohin sie überhaupt nicht gehört, noch mehr aber, daß man zufrieden ist, zunächst überhaupt Fohlen zu ziehen, ohne sich über die nötigen Vorbedingungen klar geworden zu sein. Wenn man dann schließlich merkt, daß die schließlichen Ergebnisse durchaus ungünstige sind, daß man Schaden statt Nutzen in seiner Pferdezucht hat, dann verliert man die Lust und macht die Pferdezucht dafür verantwortlich, anstatt die Schuld, wie es richtig wäre, bei sich selbst zu suchen. Wer wird daran denken, Zuckerrüben zu bauen oder eine Weidewirtschaft einzurichten, ohne sich zu vergewissern, ob es für die vorliegende Wirtschaft paßt? Bei der Pferdezucht glaubt man das oft nicht nötig zu haben und glaubt, wenn man eine Stute im Stall und einen Hengst in der Nähe hat, Pferdezüchter werden zu können und zu sollen.

Aber ein weiteres, dem Gedeihen hinderliches Moment möchte ich noch erwähnen, daß nicht selten für die Zuchtrichtung Gründe maßgebend sind, denen man keinen Einfluß einräumen sollte. Mögen sie an und für sich noch so berechtigt erscheinen; wir müssen die Pferdezucht immer nur als einen Nebenzweig des landwirtschaftlichen Hauptbetriebes ansehen. Der pferdezüchtende Landwirt darf auch keinen anderen Maßstab anlegen als den rein geschäftlichen. Verdient er etwas bei seiner Zucht, so ist sie berechtigt; jede Pferdezucht aber, die nicht lohnend ist, hat keine Berechtigung im landwirtschaftlichen Betriebe.

Vorbedingung für die Zucht ist, daß man ein Zuchtziel wählt, welches den wirtschaftlichen Verhältnissen des Betriebes, in dem die

Pferdezucht einen Betriebszweig bildet, entspricht. Es ist durchaus nicht in das Belieben des Züchters gestellt, ob er ein edles oder ein schweres Pferd züchten will. Maßgebend wird als Regel das Ackerpferd sein, welches den Bedürfnissen der betreffenden Wirtschaft am vollkommensten entspricht. Man kann natürlich auch in einer Rübenwirtschaft, in der man Belgier von 15 Zentner Gewicht als Anspann hält, ausnahmsweise mit Erfolg ein edles Fohlen ziehen und aufziehen; als Regel aber und in größerem Maßstabe wird es nicht rentabel sein, und zwar aus zwei Gründen: 1. Kann man die edlen Mutterstuten nicht voll in der Arbeit ausnützen, weil ihre Leistungsfähigkeit ganz anders ist wie die der eigentlichen Arbeitspferde des Betriebes; 2. aber können die selbstgezogenen Pferde, die wegen irgend welches, den Gebrauchswert weniger wie den Verkaufswert schädigenden Fehlers nicht gut zu verkaufen sind, nicht voll in der Wirtschaft ausgenützt werden, aus demselben Grunde, wie ich ihn eben für die Mutterstuten angeführt habe. Genau so falsch würde es natürlich sein, in einer Wirtschaft, wo bei großen Entfernungen viel Trab gefahren werden muß, schwere Schrittpferde zu halten. So selbstverständlich diese Berücksichtigung der wirtschaftlichen Ansprüche erscheinen mag, so häufig wird dagegen gesündigt; sie muß unter allen Umständen die Grundlage jeder Pferdezucht sein.

Die Frage, wohin die Zucht resp. Haltung des Lauf- (edlen) Pferdes gehört und wohin die des Schritt- (schweren) Pferdes, läßt sich nur ganz allgemein beantworten, und die Entscheidung muß und kann nur der Betriebsleiter selbst richtig treffen. Im großen und ganzen, kann man sagen, gehört das Laufpferd in Betriebe, wo es mehr auf Schnelligkeit und Anspruchslosigkeit ankommt, wie auf höchste Zugleistung. Andrerseits verdrängt überall dort das Schrittpferd das edle, wo nur Schrittarbeit verlangt wird, aber sehr hohe Zugleistung, dabei auch große Futtermengen zur Verfügung stehen, und gute Wege die Beförderung großer Lasten ermöglichen. Von Ausnahmen abgesehen, kann man sagen, daß mit steigender Intensität auch die Schwere der benützten Pferde zunimmt; so ist auch die neuerdings immer brennender werdende Kaltblutfrage zu erklären, die unverkennbar der Ausbreitung der Tiefkultur, einer der Begleiterscheinungen der Intensität, folgt. Wenn auf Grund von ausnahmsweisen Einzelerfahrungen behauptet wird, daß das edle Pferd ebenso schwer zöge wie das schwere, so bedarf das wohl für den Praktiker keiner ausführlichen Widerlegung. Ich möchte nur die eine Frage aufwerfen: Glaubt man etwa, daß die Tausende von Landwirten, die in den letzten Jahrzehnten die bis dahin gehaltenen leichten Pferde, die vielleicht 500 Mk. kosteten, vielleicht auch etwas mehr, häufig aber auch etwas weniger, und die mit 10 Pfund Hafer reichlich genug hatten, ohne triftigen Grund mit solchen vertauscht haben, die 1000—1500 Mk. kosten und 20—25 Pfund Kraftfutter benötigen?

Neben diesen allgemein wirtschaftlichen Vorbedingungen sind nun aber noch einige spezielle notwendig. In erster Linie sind die zu nennen, die eine gesunde und zweckentsprechende Entwicklung gewährleisten. Der Stall soll Luft und Licht hereinlassen. Die häufigen Frühjahrs-Drusen und -Erkältungen sind nicht selten die Folge des

unvernünftigen Abschlusses der Luft im Stall. Jedes Luftloch wird mühsam mit Stroh verstopft, die Fenster sind — als bestes Zeichen für den Nichtgebrauch — so verquollen, daß man sicher ist, daß sie nicht zu öffnen sind und keine Luft hereinlassen können. Und dann wundert man sich, wenn sich die Fohlen und Pferde erkälten, wenn sie im Freien nicht so gegen jeden Luftzug geschützt werden können. Gelegenheit zu regelmäßigem Auslauf ist in vielen Fällen ebenfalls nicht vorhanden, geschweige denn, daß eine Koppel als Weidefläche angelegt wäre. So wachsen Tiere auf, von denen man dann plötzlich mit etwa drei Jahren verlangt, daß sie nennenswerte Arbeit im Zuge oder unterm Reiter verrichten sollen, während die Gangfähigkeit, die vielleicht in guter Anlage vorhanden war, unwiederbringlich verkümmert ist. *Ohne regelmäßig, auch im Winter, benutzten Auslauf ist jede Pferdezucht ein Unsinn*; man muß aber weiter an den Auslauf um so höhere Ansprüche stellen, je mehr die Pferde später ihre Arbeit in schneller Gangart zu verrichten haben. Ein Schrittpferd kann sich mit einer kleinen Einfriedigung begnügen, ein Laufpferd muß sich wirklich ordentlich auslaufen können. Wo der kleine oder mittlere Züchter das nicht gewähren kann, muß eine edle Pferdezucht unterbleiben, oder es muß eine genossenschaftliche oder sonstige gemeinsame Weidefläche geschaffen werden. Auch kann, wo Großbesitz vorhanden, zweckmäßig eine Arbeitsteilung insofern vorgenommen werden, als dieser die Absatzfüllen aufkauft und ihnen Weide einrichtet. Ich wiederhole aber: *Die Aufzucht eines Laufpferdes ohne Laufgelegenheit kann keinen Erfolg bringen.*

Anderseits möchte ich auch für die Schrittpferdezucht noch auf einen unumgänglich notwendigen Punkt hinweisen: das ist reichliches Futter. Ein Tier, welches so auf Frühreife und Massenentwicklung gezüchtet ist wie unser schweres Pferd, erfordert unbedingt eine möglichst reiche Ernährung. „Man muß die Rippen auseinanderfuttern", sagt man sehr zutreffend am Rhein und erzielt damit ein frühreifes, verhältnismäßig leichtfuttriges Pferd. Eine Periode des Mangels in der Jugend überwindet das Schrittpferd nie oder nur sehr schwer, während sie in der Edelzucht in gewissen Grenzen nichts bedenkliches hat. Man beginne also *keine Kaltblutzucht, wenn man nicht mit Sicherheit darauf rechnen kann, die heranwachsenden Tiere auch wirklich reichlich ernähren zu können.*

Einige allgemeine Bemerkungen über Aussichten und Rentabilität der beiden Hauptrichtungen in der Pferdezucht, Warmblut und Kaltblut, möchte ich gleich noch anknüpfen. Der Bedarf Deutschlands wird in keiner Richtung auch nur annähernd gedeckt; unter dem Gesichtspunkt also müßten beide Aussicht auf Erfolg bieten. Leider aber überschwemmen uns Rußland und Oesterreich mit leichten Pferden zu so billigen Preisen, daß eine Konkurrenz schlechterdings unmöglich ist; denn zu 2—400 Mk. kann man in keiner Gegend Deutschlands ein Pferd volljährig für den Markt liefern, ohne bedeutend zuzusetzen. Es ist also hier nur dann auf Rentabilität zu rechnen, wenn es gelingt, wirklich gute Tiere zu züchten, die erheblich über dem Wert eines leichten Arbeitspferdes stehen. Jeder Züchter wird sich ja

bemühen, möglichst gutes Material zu produzieren; aber es muß hier doch besonders darauf hingewiesen werden, daß im Gegensatz zu den meisten anderen Zuchten Durchschnittsware noch keinen Gewinn verspricht. Der Züchter muß also doppelt sein Augenmerk darauf richten, von wirklich guten Eltern zu züchten, um sich nicht durch das Gegenteil von vornherein die Wahrscheinlichkeit, um nicht zu sagen, die Möglichkeit eines Erfolges abzuschneiden.

Günstiger liegen die Verhältnisse für die schwere Zucht. Die Preise sind hier für Arbeitspferde viel höher, betragen etwa 1000 Mk. Dazu kann man überall, wo die vorhin angegebenen Vorbedingungen zutreffen, ein volljähriges Pferd produzieren. Weiter kommt hinzu, daß das schwere Fohlen rund ein Jahr eher zu leichter Arbeit verwendet werden kann wie das edle, und daß alle Tiere, die sich Mängel zuziehen, welche im Handel bei edlen Pferden eine große Preisminderung zur Folge haben würden, weil sie das Aeußere entstellen, auf dem reinen Arbeitspferdemarkt immer einen verhältnismäßig hohen Preis behalten, weil da Schönheitsfehler keine Rolle spielen. Trotzdem möchte ich nachdrücklich vor dem Glauben warnen, als sei es aus diesen Gründen angezeigt, nun überall Kaltblutzucht zu treiben, und ich verweise nachdrücklich auf die besprochenen Vorbedingungen.

Welche Rassen kommen nun in Frage? Das englische Vollblutpferd und den ihm verwandten Araber haben wir auszuscheiden; beide eignen sich nach Form, Temperament und Handelswert nicht zu einer Landespferdezucht für unsere Verhältnisse. Dann ist als erstes unter den edlen Rassen das ostpreußische Pferd zu erwähnen. Im allgemeinen recht spätreif, ist es ein sehr hartes, ausdauerndes Pferd, welches in Betrieben, in denen es sich darum handelt, einen Teil der Arbeiten im Trabe zu verrichten, am Platze ist. Die Seele der Zucht bildet Trakehnen, das seit etwa 180 Jahren bestehende staatliche Hauptgestüt, früher vorübergehend stark mit arabischem Blut gezüchtet, in den letzten Jahrzehnten regelmäßig mit englischen Vollbluthengsten gekreuzt. Am berühmtesten ist der Ostpreuße als Militärpferd, das nach Menge und Güte seinen Hauptursprung im Reg.-Bez. Gumbinnen hat. In den übrigen Teilen Ostpreußens haben sich die wirtschaftlichen Verhältnisse immer mehr im Sinne größerer Intensität verändert, so daß auch immer schwerere Pferde verlangt werden. Dementsprechend finden wir auch ganz schwere Halbblüter in der Provinz. Im allgemeinen aber versteht man unter einem typischen Ostpreußen ein hochedles Pferd im Reitpferdtypus.

Dem entspricht in seinen edelsten Zuchtbezirken auch das hannoversche Pferd, das aber sonst etwas schwerer ist, zum Teil schon den Charakter des Niederungspferdes an sich trägt und den Uebergang zum Wagenpferde bildet. Etwas frühreifer und massiger wie der Ostpreuße, ist der Hannoveraner nicht ganz so dratig. Besonders zu erwähnen ist das ostfriesische Pferd, die denkbar schwerste Form eines edlen Pferdes. Ein großes, stolzes Kutschpferd (Karossier) mit hoher Knieaktion, merkt man ihm die heimatliche Marsch sehr entschieden an. Er ist ein weiches Niederungspferd und schlägt, in andere, weniger günstige Gegenden verpflanzt, leicht aus

der Art, wird schmal und hochbeinig, auch ungedeihlich. Dasselbe gilt vom Oldenburger Marschpferde, das wohl die ausgeglichenste deutsche Zucht bildet. Dem Blut und der Form nach dem hannoverschen Pferde nahe verwandt ist das mecklenburgische Pferd. Leider ist die Zucht Mitte des 19. Jahrhunderts durch eine unvernünftige Veredelung und dann durch eine ebenso unvernünftige Einmischung schweren englischen Blutes gründlich verdorben, so daß man jetzt Mühe hat, aus den geretteten Resten unter dem Einfluß hannoverschen Blutes wieder eine gute, starke Halbblutzucht zu bilden. Dagegen steht die Zucht eines starken Wagenpferdes, möglichst mit Reitpferdform vereinigt, in den holsteinischen Marschen sehr hoch; die dortigen Pferde zeigen in ungewöhnlich glücklicher Vereinigung viel Masse bei hohem Adel. Aber auch hier muß man, wie überall, wo besonders günstige Zuchtverhältnisse vorhanden sind, bedenken, daß um so größer das Risiko ist, die Tiere zu verpflanzen.

Von Schrittpferden, Kaltblütern, haben wir in Deutschland nur zwei, die als einheimisch zu bezeichnen sind: das nordschleswiger Pferd, das etwas leichter, sonst aber sehr den Typus des dänischen Pferdes trägt. Es ist das behendeste, wenigst schwere unter den Schrittpferden und ebenso als leichte Form des schweren Pferdes im landwirtschaftlichen Betriebe beliebt, wie im Omnibus und in der Pferdebahn. In Bayern finden wir nicht selten das norische oder Pinzgauer Pferd, das in dem benachbarten Oesterreich große Verbreitung hat. Es ist mittelschwer, etwas eckig und hat über seine engere Heimat hinaus noch nicht die vielleicht verdiente Anerkennung gefunden. Dagegen ist seit mehreren Jahrzehnten das belgische Pferd in Deutschland ganz enorm verbreitet. Seine gute Konstitution, seine hervorragende Fähigkeit, das Futter auszunutzen, und die Leichtigkeit, mit der es sich akklimatisiert, haben es trotz nicht zu übersehender äußerer Mängel so beliebt gemacht. Es ist aber anzuerkennen, daß sich auch die früher fast allgemeinen Fehler (sehr tiefer, oft etwas matter Rücken, abgeschlagene Kruppe, mangelhafte, nicht genügend starke Beine, die im Sprunggelenk häufig schlecht eingeschient und zu stark gewinkelt waren) in den beiden letzten Jahrzehnten sehr gebessert haben. Diese Verhältnisse haben es bewirkt, daß der Hauptkonkurrent des Belgiers, das schwere englische Pferd, stark zurückgedrängt ist. In der dem edlen Pferde nahestehenden Körperform mit ihren langen geraden Linien ist es dem runden Belgier unzweifelhaft weit überlegen und eignet sich deshalb am besten von allen in Frage kommenden Rassen dazu, zu leicht gewordene Pferdebestände allmählich zu verstärken und schwerer zu machen. Leider aber ist vielfach starke Rankleibigkeit das selten trügende Zeichen für Schwerfütterigkeit oder gar für eine gewisse Ungedeihlichkeit. Diese physiologischen, wirtschaftlich unangenehmen Fehler sind in ihrer Wirkung viel gefährlicher als die äußeren des Belgiers und haben den Erfolg, daß die großen Hoffnungen, die man auf die schweren englischen Schläge setzte, stark zurückgegangen sind. Nur wenn es gelingt, recht rippige, gedeihliche Zuchtpferde einzuführen, wird die englische Form sich dem Belgier gegenüber behaupten können. Wenn es sich nicht um eingetragene Tiere handelt, ist es ganz gleich-

gültig, ob ein Pferd als Clydesdaler oder Shire bezeichnet wird. Die Formen und die nicht eingetragenen Zuchten gehen sehr ineinander über, und es ist eine Modesache, wenn man heute möglichst alles Shires sein lassen will, während bis vor 10—15 Jahren Clydesdale Trumpf war. Der Suffolk, früher ein mittelschweres gängiges Ackerpferd, ist jetzt massiger und größer gezüchtet. Er ist weich und empfindlich und nicht beliebt bei uns. Von schweren französischen Formen darf der Percheron kurz erwähnt werden. Den Anforderungen des amerikanischen Marktes entsprechend ist er neuerdings massig gezüchtet, hat aber momentan wohl stark an Güte dadurch verloren. Percherons wurden in den 50er Jahren vorigen Jahrhunderts mehrfach nach Deutschland eingeführt, weshalb in weiteren Kreisen noch heute die Bezeichnung Percheron allgemein für alle Lastpferde gehört wird.

Es erübrigt noch ein kurzes Wort über die Ponies zu sagen. Unsere wirtschaftlichen Verhältnisse haben sich so gestaltet, daß eine Ponyzucht in größerem Maßstabe nicht lohnend ist. Dagegen sollte die Haltung von Ponies viel verbreiteter sein. Sie leisten bei geringsten Ansprüchen an Futter sowohl in Menge wie in Güte eine überraschend große Menge von Arbeit.

Der eigentliche Zuchtbetrieb. Nachdem wir die Vorbedingungen für die verschiedenen Zuchtrichtungen besprochen und in aller Kürze die für unsere deutschen Verhältnisse in Betracht kommenden Rassen aufgeführt haben, wenden wir uns zur eigentlichen Ausführung der Zucht und in erster Linie zur Auswahl des Hengstes und der Stute. Entgegen vielfach geäußerten Ansichten muß ausdrücklich betont werden, daß beide Eltern im allgemeinen gleichen Einfluß auf das Fohlen haben. Es ist falsch, wenn man z. B. annimmt, der Hengst vererbe das Vorderteil, die Mutter das Hinterteil oder man brauche nur einen guten Hengst für seine mäßige Stute aussuchen, um ein gutes Fohlen zu erzielen. Insofern ist ja der Hengst bedeutsamer für eine Zucht, als er 50—100 oder mehr Fohlen im Jahr zeugen kann, mithin sich 50 oder 100fach vererbt gegenüber der nur ein Füllen gebärenden Stute. Im Einzelfalle vererbt er sich aber durchaus nicht stärker wie die Stute. Ebenso falsch ist es aber, sich durch die lange Trächtigkeitsdauer zu der Annahme verführen zu lassen, als müsse der Einfluß der Stute überwiegen. Die eigentliche Vererbung ist ja mit dem Moment der Befruchtung vorüber; daß beim Pferd die weitere Entwicklung innerhalb der Mutter, beim Geflügel dagegen außerhalb derselben vor sich geht, ist für die Frage der Vererbung ganz gleichgültig. Nur gleichsam als Entwicklungsboden dient der Organismus der Stute nach der Befruchtung und insofern ist er allerdings von großer Bedeutung, als eine ungesunde, schwächliche Mutter den Fötus in seiner Entwicklung ungünstig beeinflussen wird. Deshalb soll in allererster Linie auf Gesundheit bei den Elterntieren gesehen werden. Lieber ein Formfehler wie ein Gesundheitsfehler.

Stehen mehrere Hengste zur Verfügung, so wähle man ja nicht den billigst deckenden; die ersparte Mark hat leicht zur Folge, daß das nach dem geringen Hengst gefallene Fohlen 50 oder 100 Mk.

nachher billiger ist, als eines vom besten, aber teuer deckenden Hengst sein würde. Man beherzige ja das goldene Wort, daß in der Zucht das Beste nur gerade gut genug ist. Deshalb bemühe man sich auch, recht bald eine möglichst gute Stute statt einer etwa vorhandenen geringen einzustellen. Ein gutes Arbeitspferd braucht noch lange nicht ein gutes Zuchtpferd zu sein.

Die Annahme, daß Fehler leichter vererbt werden, wie gute Eigenschaften, ist irrig; man beachtet sie nur mehr, während man alles Normale als selbstverständlich annimmt. Hat ein sonst vorzügliches Pferd einen Fehler, der nicht zu schwerwiegend ist, so benutze man es ruhig zur Zucht, beachte nur, daß das andere mit ihm zu paarende Elterntier in dem fehlerhaften Punkte möglichst normal gestaltet ist.

Mindestens so sicher wie irgend etwas anderes vererben sich die Temperamentseigenschaften, worauf ja geachtet werden muß.

Mit Bestimmtheit voraussagen lassen sich natürlich die Eigenschaften des zu erwartenden Produktes nach den Eltern nie; von vornherein ist anzunehmen, daß das Füllen zwischen Hengst und Stute steht in seinem Aeußeren. Darum wird die Vererbung um so sicherer sein, je gleichartiger die Eltern sind (homogene Paarung), während bei ungleichen Eltern (heterogene Paarung) leichter eine Abweichung nach einer Seite hin eintritt.

Nach drei Richtungen hin soll Hengst und Stute beurteilt werden: Erstens sollen sie ihren Geschlechtscharakter deutlich zum Ausdruck bringen; es ist ein großer Mangel, wenn man ihnen erst zwischen die Beine sehen muß und nicht an der ganzen Form das Geschlecht erkennt. Zweitens sollen die Zuchttiere den Rassecharakter an sich tragen. Ein Holsteiner z. B., der aussieht wie ein Ostpreuße, ist entschieden zu tadeln. Drittens endlich soll Hengst und Stute als Einzeltier möglichst gut sein.

Die Paarung: Normal entwickelte Hengsten und Stuten sollen mit 3 Jahren zur Zucht benutzt werden; früher darf es nur bei besonders mastig entwickelten Schrittpferden geschehen, später wird man Stuten nur dann decken lassen, wenn sie sehr schwach entwickelt waren. Während der gesunde Hengst jederzeit zur Fortpflanzung bereit und fähig ist, kann die Stute nur befruchtet werden, wenn sich ein reifes Ei vom Eierstock gelöst hat, was zur Zeit der Rosse einzutreten pflegt. Nach dem Fohlen werden die Stuten meistens nach 5—9 Tagen rossig; sind sie befruchtet, so hört als Regel das Rossen auf, sonst wiederholt es sich etwa alle 8—9 Tage. Zum Decken soll die Stute ruhig gebracht werden, jede Ueberanstrengung ist zu vermeiden. Nach dem Decken ist die Stute ruhig herumzuführen. Sinnlos ist es, sie nachher zu jagen, oder gar, wie es zuweilen geschieht, den Bauch mit kaltem Wasser zu begießen. Beides kann, wenn es überhaupt einen Erfolg hat, nur ungünstig wirken.

Beim Decken muß der Hengst gegen Schläge seitens der Stute gesichert werden, indem man ihr 2 Stricke um die Hinterfesseln legt und sie unterm Bauch entlang zwischen den Vorderbeinen durch um den Hals legt, wo sie in einer leicht zu lösenden Schleife befestigt werden.

Wenn Stuten rossen, trotzdem aber nicht stehen wollen beim Decken, so suche man sie zu zwingen, indem man sie mit dem Kopf in eine Mauerecke stellt, die Bremse auflegt usw.

Deckt der Hengst langsam, so verliere man ja die Geduld nicht. Oft hilft es, wenn man so tut, als wolle man die Stute wegführen, oft entschließt er sich, wenn ein anderes Pferd hereingeführt wird. Manche Hengste haben auch ihre Lieblingsstuten, die man dann neben die verweigerte Stute führen kann, um nach erfolgter Aufregung letztere decken zu lassen.

Die Behandlung der tragenden Stute ist natürlich von höchster Bedeutung. Es ist bezeichnend, daß überall, wo Verständnis für die Zucht herrscht, auch günstige Abfohl- und Befruchtungsverhältnisse zu finden sind. Das heißt mit anderen Worten, daß in den verständnislosen Gegenden durch falsche Behandlung viel geschadet wird; wie viele Stuten nehmen infolgedessen nicht auf! wie viele verfohlen durch Ueberanstrengung in der letzten Zeit der Trächtigkeit, wie viele in der ersten Zeit, ohne daß es bemerkt oder gemeldet wird! Ganz allgemein mache man es sich zur Regel, daß jeder schroffe Wechsel in der Haltung vermieden wird, sowohl in der Arbeitsleistung wie in der Fütterung. Anfangs kann und muß die Stute wie gewöhnlich mitarbeiten; nur allzu große Ueberanstrengungen vermeide man auch da. Denn es ist leicht begreiflich, daß, wenn die Stute den an sie gestellten Anforderungen nicht gerecht werden kann, der Organismus sich dadurch helfen wird, daß er den Embryo abstößt. Später, wenn der Embryo und damit der Bauch der Stute stark zunimmt, muß man immer vorsichtiger werden, und in den letzten Monaten darf die Stute, ganz besonders auf schlechten Wegen, nicht mehr an der Deichsel gehen. Ein unglücklicher Stoß oder Schlag der Deichsel kann die Frucht beschädigen oder töten, so daß ein Verfohlen erfolgt. Bei nötiger Vorsicht kann die Stute aber gern bis etwa 14 Tage vor dem Abfohlen, das in der Regel nach rund 11 Monaten erfolgt, leichte Arbeit tun. Zum Schluß soll man die Arbeitszeit verkürzen und unter allmählichem Futterabzug die Ruhe vorbereiten.

Ueber Fütterung der tragenden Stute ist nichts besonderes zu erwähnen. Nur vermeide man tunlichst zu schwer verdauliche Futtermittel und jeden schroffen Uebergang. Sonst soll die Stute in normalem Futterstand gehalten werden, weder zu viel noch zu wenig. Mit Recht heißt es: Fette Stuten, magere Fohlen!

Die bevorstehende Geburt meldet sich durch verschiedene Kennzeichen an. Das allmählich angeschwollene Euter zeigt unten an den Zitzen die sogen. Harztropfen, der Bauch sinkt immer tiefer nach unten, die Flanken und endlich die Kruppenmuskeln sinken ein. In der letzten Zeit muß natürlich die Stute ganz besonders sorgfältig beobachtet werden. Die Geburt selbst geht gewöhnlich ohne menschliche Hilfe von statten, doch soll für alle Fälle immer ein zuverlässiger Wärter zur Stelle sein und man mache es sich zum Grundsatz, sobald irgend etwas nicht ganz normal verläuft, sofort zum Tierarzt zu schicken. Jede Verzögerung kann verderblich sein und der geringe Aufwand an Mühe und Kosten steht wirklich in keinem Verhältnis

zu dem Schaden, der aus dem Verlust von Fohlen oder Stute, vielleicht auch beiden, erwachsen würde. Von diesen abnormen Fällen abgesehen, wird im allgemeinen eher zu viel geholfen wie zu wenig, und bei mangelnder Uebung wird man die Stute mehr stören und hindern, als ihr helfen. Ruhe, viel Platz und reichliche Streu soll man der Stute verschaffen, und alles andere unter stiller Beobachtung ihr selbst überlassen. Meist bahnt sich das Fohlen mit den nach vorn vorgestreckten Vorderbeinen den Weg, auf ihnen liegt eng angeschmiegt der Kopf. Unmittelbar nach der Geburt reißt die Nabelschnur ab; geschieht es nicht, so kann man sie mit desinfizierter Schnur einige Zentimeter unterm Bauch abbinden und mit ebenfalls desinfizierter Scheere abschneiden. Zur Desinfektion ist Lysol zu empfehlen und zwar etwa 1%ig. Ueberhaupt ist bei allen Handgriffen unbedingte Reinlichkeit Vorbedingung. Mit dem Abreißen der Nabelschnur ist die Trennung von Stute und Fohlen vollendet, die Geburt also erledigt.

Nach der Geburt wird das Fohlen an das Vorderteil der Stute gezogen, damit sie es gründlich ablecken kann, wodurch die schleimige Schicht, die die Hautporen verstopft, entfernt wird. Tut es die Stute, was ausnahmsweise besonders bei Erstlingsstuten mal vorkommt, nicht, so bestreue man das Fohlen mit Kleie. Die Nachgeburt geht meist kurz nach der Geburt ohne Schwierigkeit ab; sonst mache man nach etwa einem Tag warme Ausspülungen mit etwas Lysol versetzt. Das Füllen fängt bald mit Versuchen aufzustehen an; man kann es dabei, sowie beim Suchen nach dem Euter vorsichtig unterstützen. Keinesfalls aber soll man sich, der Stute und dem Fohlen die Pein auferlegen, das Fohlen gegen seinen Willen zum Saugen bewegen zu wollen, ein gesundes Fohlen verhungert nicht. Es kommt vor, daß Stuten so kitzlich sind, daß sie das Fohlen nicht annehmen; dann muß man nötigenfalls die Stute halten oder bremsen. Meist wird aber das Euter mit jeder Stunde strammer und unempfindlicher, sodaß der Kitzel dann aufhört. Keinesfalls darf aber die erste Milch abgemolken werden, da sie vermöge ihres sehr starken Salzgehalts abführend auf das Mutterpech im Fohlendarm wirkt. Der Stute kann bald nach dem Abfohlen eine Hand voll Heu vorgelegt, auch etwas Kleiensaufen gereicht werden, aber ja nicht zu reichlich. Das Eintreten der Rosse, die ja zum Decken benutzt werden soll, pflegt das Fohlen mit einem harmlosen Durchfall zu quittieren. Nach etwa 14 Tagen kann die Stute wieder langsam an Arbeit gewöhnt werden; anfangs nur 1/4 Tag, möglichst in der Nähe des Hofes, um das Fohlen nicht zu lange allein zu lassen. Man fängt zweckmäßig schon in dieser Zeit an, ihm in einer kleinen Krippe etwas Hafer vorzusetzen, darf aber nicht versäumen, sie regelmäßig zu leeren, damit der Hafer nicht muffig wird. Das Fohlen wird sich dann sehr schnell an etwas Haferaufnahme gewöhnen.

Sobald es das Wetter erlaubt, soll das Fohlen an die frische Luft und dann möglichst regelmäßig hinauskommen. Sehr bekömmlich ist es, wenn man es schon frühzeitig mit der Mutter bei der Arbeit mitlaufen läßt. Im Osten geschieht es vielfach; wo es aber nicht landesüblich, ist es natürlich schwer, es durchzusetzen, so empfehlenswert es auch ist.

Das Absetzen geschieht meist mit etwa drei Monaten. Ist die Stute tragend und muß außerdem stramm arbeiten, so wird man sie gern bald von der dritten Produktion, dem Säugen, entlasten. Geht sie dagegen auf der Weide, so wird man es dem Fohlen gerne gönnen, vier oder sogar fünf Monate zu saugen. Beim Absetzen trenne man Stute und Fohlen, wenn möglich so, daß sie sich nicht hören können. Durchaus verkehrt ist es, durch immer längeres Absperren die Fohlen auf das Absetzen vorzubereiten. Das erinnert lebhaft an das stückweise Abhacken des Hundeschwanzes, um es den armen Hund nicht allzusehr empfinden zu lassen. Hat man Magermilch, so kann man damit dem Füllen das Uebergangsstadium etwas erleichtern. Alle Fohlen sollen möglichst viel ins Freie kommen und die edlen müssen unbedingt viel Bewegung haben. Wo man diese nicht gewähren kann, lasse man die edle Pferdezucht.

Während des ersten Jahres füttere man recht reichlich. Ein altes wahres Wort sagt: Wer Futter sparen will, füttere im ersten Jahre soviel wie irgend möglich. Man bedenke, daß die jungen Tiere im ersten Jahre annähernd soviel zunehmen, als in den ganzen weiteren Jahren. Ganz besonders schwere Füllen sollen recht stark gefüttert werden, man wird sonst nie wirklich schwere Pferde erzielen; sehr zu empfehlen sind u. a. 1—1,5 kg Bohnen. Auch Moorrüben sind ein vorzügliches Futter von günstiger diätetischer Wirkung.

Das beste für alle Fohlen ist von Anfang an gute Weide; leider ist sie ja aber nicht überall zu schaffen. Immerhin ist es mit großer Freude zu begrüßen, daß man in neuester Zeit in den verschiedensten Gegenden genossenschaftlich oder sonstwie gute Weideflächen den Fohlen der kleinen Züchter zugänglich macht. Es ist beim Weidegang nicht nur das gesunde, nahrhafte Futter, was so günstig für die Fohlen ist, es kommt als zweites und mindestens ebenso bedeutsames Moment hinzu, daß der ständige Aufenthalt in der frischen Luft und die ausgiebig benutzte Gelegenheit zur Bewegung auf den ganzen Organismus eine äußerst günstige, kräftigende Wirkung ausübt.

Im zweiten Jahre kann und soll das edle Fohlen knapp und billig ernährt werden, was für Ausbildung e ner harten und anspruchslosen Konstitution sehr wichtig ist und nebenher maßgebend, um die Aufzuchtkosten nicht zu hoch anlaufen zu lassen. Dagegen muß das schwere Fohlen massig gefüttert werden. Mit dem dritten Jahre hört für den Kaltblüter bald die untätige Jugendzeit auf. Je nach Entwicklung und Umständen soll es sich von einem Alter von reichlich zwei bis knapp 3 Jahren an sein Futter selbst verdienen. Das edle Fohlen läßt man meist voll 3 Jahre und etwas älter werden, ehe man es anlernt. Bestimmte Regeln lassen sich bei keinem von beiden geben; ein stark entwickeltes Fohlen wird man eher anspannen, als ein kümmerndes. Auch hier muß „das Auge des Herrn" die richtige Entscheidung treffen. Mit dem regelmäßigen Arbeiten muß natürlich eine kräftige Ernährung eintreten, bis dahin kann auch Billigkeit das Leitmotiv der Fütterung im dritten bzw. im vierten Jahre sein.

Das Anlernen erfordert, wenn die Fohlen von klein auf richtig behandelt sind, nur geringe Mühe. Dazu gehört in erster Linie, daß sie daran gewöhnt sind, am Halfter zu gehen und angebunden zu

werden. Hat man damit in den ersten Wochen, wo man das Fohlen noch wirklich zwingen kann, begonnen und hat dann von Zeit zu Zeit durch Führen und Anbinden das Gedenken an den unabänderlichen Zwang wieder aufgefrischt, so hat man die wichtigste Vorarbeit schon getan. Ruhige Pferde werden meist ohne jede Schwierigkeit das aufgelegte Geschirr dulden, besonders wenn man es im gewohnten Stall, womöglich unmittelbar vor dem Füttern, auflegt und es dann einige Stunden im Geschirr stehen läßt. Ich rate dringend, auch wenn das junge Tier ganz ruhig zu sein scheint, es nicht sofort anzuspannen, sondern lieber erst einen bis zwei Tage im Geschirr führen zu lassen und womöglich an jedem Strang einen Mann anfassen lassen, um das Pferd an den Zug, an die Berührung des Stranges fest zu gewöhnen. Ich weiß wohl, daß es oft auch anders gut geht; aber im ganzen wird man doch am weitesten kommen, wenn man sich als ersten Grundsatz beim Anlernen vornimmt: nur dem Pferde zumuten, was man bestimmt durchsetzen kann. Richtet man sich nach diesem Satz, so wird man mit aller Vorsicht vorgehen. Anderseits aber soll dann als Ergänzung der Satz gelten: man soll dem Pferde nie nachgeben! Hat man das erst ein- oder einigemal getan, so wird es sehr schwer, das Tier wirklich gehorsam zu machen. Eine große Erleichterung kann man sich dadurch verschaffen, daß man unmittelbar vor und während des Anlernens eine knappe Ration gibt. Das junge Tier wird den Zwang um so schwerer dulden, je mehr es der Hafer sticht.

Die Behandlung der Hufe wird oft in geradezu sträflicher Weise vernachlässigt. Wenigstens alle Vierteljahr, besser alle vier bis sechs Wochen sollten die Hufe nachgesehen werden; zu viel Horn soll fortgeschnitten werden, zu wenig durch Aufschlagen eines ganzen oder halben leichten Eisens zunächst ersetzt, weiteres Abnutzen dadurch verhindert werden. Schiefe Stellung in der Fessel läßt sich auch oft durch rechtzeitiges einseitiges Beschlagen bessern oder heilen. Steht der Huf nach links, so wird ein leichtes Eisen auf der rechten Hufseite dort das abgenutzte Horn nachwachsen lassen, die linke Seite sich abnutzen lassen und dadurch den Fuß gerade richten.

Wo es die Wegverhältnisse irgend erlauben, lasse man die Pferde möglichst lange oder überhaupt unbeschlagen gehen; es ist am billigsten und am besten.

Das Kastrieren der zur Zucht nicht geeigneten Hengstfohlen findet am besten im Spätherbst des Geburtsjahres oder im Frühjahr des nächsten statt Je länger man es hinausschiebt, um so schwieriger wird die Aufzucht, wo mehrere Füllen vorhanden; denn wenn die jungen Tiere ein volles Jahr alt sind, muß unbedingt eine Trennung der Geschlechter erfolgen. In Zweifelfällen ist dringend zur Kastration zu raten. Ein guter Wallach ist immer gut zu verwerten, ein mäßiger Hengst immer schlecht!

Die Beurteilung des Pferdes. Das wichtigste am Pferde sind die Beine. Sie sollen stark sein, gerade stehen; von vorn oder hinten gesehen sollen sich Vorder- oder Hinterbeine gerade decken. Im Gang sollen sie ohne seitliche Abweichung genau geradeaus bewegt werden, da sie sich sonst leicht streichen und weniger dauerhaft sind. Am Rumpf sehe man besonders auf eine tiefe, breite Brust

und gut gewölbte Rippen, auch in der Bauchgegend. Aufgeschürzte und rankleibige Pferde sind schlechte Fresser und oft ungedeihliche Tiere. Bei der Beurteilung von Einzelheiten berücksichtige man stets den Gebrauchszweck. Wenn z. B. für das Schrittpferd etwas Grobes in Kopf, Knochenbau usw. lobenswert ist, bedeutet es für das edle Pferd einen Tadel. Die Stute soll ruhig, verhältnismäßig fein usw. sein, der Hengst lebhaft, gröber. Auf Einzelheiten kann natürlich nicht eingegangen werden. Bei allen Pferden ist auf gute Hufe zu achten, die der Schwere des Pferdes entsprechend größer oder kleiner sein sollen. Ein Belgier mit kleinem Huf ist genau so fehlerhaft wie ein Vollblüter mit großem.

Die Rinderzucht.

Vom K. Landesinspektor für Tierzucht Dr. Attinger-München.

Unter den landwirtschaftlichen Haustieren steht das Rind hinsichtlich Zahl wie Geldwert obenan. Hierüber gibt nachstehende, das Ergebnis der Viehzählung vom Jahre 1900 enthaltende Zusammenstellung näheren Aufschluß. Es waren vorhanden:

Rinder	18'939,692	Stück	im	Werte	von	4,182'199,900 Mk.
Pferde	4'195,361	„	„	„	„	2,352'063,500 „
Schweine . .	16'807,014	„	„	„	„	913'712,800 „
Schafe	9'692,501	„	„	„	„	195'802,200 „
Ziegen . . .	3'266,997	„	„	„	„	54'565,000 „
Maultiere . . . . . (Maulesel, Esel)	7,848	„	„	„	„	994,800 „

im ganzen 52'909,413 landwirtschaftliche Haustiere im Werte von 7,699'338,200, also rund 8 Milliarden Mark.

Mit der Zunahme der Bevölkerung und den besseren Lebensansprüchen ist der Verbrauch von Fleisch und sonstigen tierischen Erzeugnissen ganz gewaltig gestiegen.

Damit gingen die Einnahmen aus der Viehzucht wesentlich in die Höhe und das Interesse der Landwirte an der früher arg vernachlässigten Rinderhaltung wurde reger. Trotzdem hört man immer wieder Klagen, daß die heimische Viehzucht nicht in der Lage sei, den ganzen Bedarf des Inlandes an Fleisch usw. zu decken, so daß die Einfuhr von Vieh und seinen Erzeugnissen aus dem Auslande nicht entbehrt werden könne. Es ist hier nicht der Ort, die Frage näher zu erörtern, ob bei intensivster Arbeit die deutschen Züchter nicht doch in der Lage wären, die Versorgung des inländischen Marktes allein zu übernehmen, die Behauptung aber darf wohl ausgesprochen werden, daß die deutsche Viehzucht, wenn allenthalben richtig und mit vollstem Eifer betrieben, von den vielen ins Ausland wandernden Millionen eine erkleckliche Anzahl selbst verdienen könnte.

Den zahlreichen, zielbewußt und freudig arbeitenden Viehzüchtern stehen fast ebensoviele gegenüber, die noch am alten Zopf hängen, vom Fortschritt nichts wissen wollen, die derzeitigen Bestrebungen in der

Tierzucht anfeinden und in bezug auf Futterbau, Ernährung, Züchtung und Pflege der Tiere im alten Schlendrian weiterleben. Es ist daher gewiß berechtigt, wenn in Kürze denjenigen Züchtern, welchen es ernst ist, mit dem Bestreben vorwärts zu kommen, jene Grundsätze und Regeln zur Beachtung empfohlen werden, die sich bis jetzt bewährt haben und im allgemeinen anerkannt sind.

Neues kann hierbei nicht geboten werden, wird aber das Alte befolgt, dann dürfte der Fortschritt nicht ausbleiben.

Züchtungsgrundsätze.

Der Züchter von Rindern, wie von Haustieren überhaupt, muß sich darüber im klaren sein, was er mit der Zucht erzielen, welchen wirtschaftlichen Zweck und Vorteil er dabei erreichen will.

Als „Züchter" bezeichnet man jenen, der Tiere planmäßig in der Absicht paart, in der Nachzucht bestimmte Nutzungseigenschaften vereinigt zu sehen.

Der Züchter wird daher nur solche Elterntiere verwenden, die jene Eigenschaften, welche er von der Nachzucht erwartet, selbst schon in möglichst hohem Grade besitzen. Wenn z. B. jemand gutes Milchvieh züchten will, wird er Kühe benützen, die einen hohen Milchertrag aufweisen, ebenso wird er Bullen von milchreichen Müttern verwenden. Dieses sorgfältige Aussuchen der Elterntiere für einen bestimmten Zweck bezeichnet man als (künstliche) Zuchtwahl. Sie ist begründet in den Gesetzen der Vererbung.

Unter Vererbung versteht man die Uebertragung der Eigenschaften der Eltern auf die Jungen, (auf dem Wege der Fortpflanzung).

Erfahrungsgemäß kommt beiden Eltern die gleiche Vererbungskraft zu, es sollen daher, will man das Zuchtziel möglichst rasch erreichen, Vater und Mutter die gewünschten Eigenschaften selbst in hohem Maße besitzen. Seitens der bäuerlichen Züchter wird in der Regel vom Vatertier allein der ganze Fortschritt in der Zucht erwartet. Man macht die Beobachtung, daß gerade die Besitzer der entartetsten Viehschläge in dieser Beziehung am anspruchsvollsten sind. Bringt man zur Deckung ihrer zurückgebliebenen, die unauslöschbaren Spuren schlechter Aufzucht an sich tragenden Kühe beste Zuchtstiere, so erwarten und verlangen sie, daß schon ein einziger Bulle ihren Viehstand verbessere. Ist dies nicht in augenfälligerweise der Fall, so verurteilen sie den eingeschlagenen Zuchtweg und schieben den vermeintlichen Mißerfolg dem eingeführten Zuchtstiermaterial und dem Zuchtleiter in die Schuhe. Sie vergessen eben, daß auch das weibliche Material und die Aufzucht von entsprechender Beschaffenheit sein muß, um rasch vorwärts zu kommen.

Die Verbesserung von Viehschlägen, die im Laufe der Zeit in Form und Leistung zurückgegangen (degeneriert) sind, kann daher durch Zufuhr guter Bullen fremden Blutes zwar sicher, aber nur langsam erreicht werden.

Will man schneller ans Ziel kommen, dann muß man auch an die Beschaffung weiblichen Materials herangehen, ein Weg, der allerdings etwas kostspielig ist. Als selbstverständlich muß hierbei voraus-

gesetzt werden, daß der einzuführende Viehschlag für die neuen Verhältnisse auch wirklich geeignet ist und die Nachzucht gut aufgezogen wird.

Früher war man der Ansicht, daß die Reinheit der Rasse, bzw. des Schlages, ohne Rücksicht auf die Abstammung unter allen Umständen den Zuchterfolg bedinge, daß es also vollständig genüge, Tiere einer reinen Rasse zu paaren, um ganz sicher die gewünschten bzw. bestimmte Eigenschaften in der Nachzucht zu erhalten. Diese Lehre nannte man Konstanztheorie. Sie wurde später einer vernichtenden Beurteilung unterzogen und an ihre Stelle der Satz gestellt, daß die Sicherheit der Vererbung nicht in der Rasse, sondern in dem einzelnen Tiere (Individuum) selbst liege. Diese Lehre bezeichnete man daher als Individualpotenz. Sie legt also das Schwergewicht ganz auf die Vererbungskraft des einzelnen Tieres und hat heutigentags die größte Zahl von Anhängern.

Es ist einleuchtend, daß, wenn die Reinheit der Rasse ohne weiteres den Zuchterfolg bedingen würde, unsere Viehzucht da auf der höchsten Stufe stehen müßte, wo seit einem Jahrhundert und darüber „Rassereinzucht" getrieben und die Beimengung fremden Blutes ängstlich vermieden wurde. Es sei hier nur an gewisse Landschlaggebiete erinnert. Nun ist es aber eine feststehende Tatsache, daß die meisten Landschläge in ihren Formen und zum Teil auch in ihren Leistungen zurückgegangen (degeneriert) sind. Und trotzdem sucht man sie überall und mit allen Mitteln zu erhalten. Liegt darin nicht ein Widerspruch mit der Lehre von der sogenannten Individualpotenz? Müßte aus der letzteren nicht der Schluß gezogen werden, die Erhaltung der meist rein gezüchteten Landschläge aufzugeben? Die praktische Tierzucht gibt hierauf die beste Antwort. Wo man versucht hat, alt eingesessene Viehschläge durch Kreuzung mit zurzeit beliebten (modernen) Schlägen zu verbessern (zu kreuzen), oder erstere durch aus fremden Zuchtgebieten eingeführte sogenannte Original-Tiere zu ersetzen, hat man vielfach die Beobachtung gemacht, daß sich der neue Schlag nicht angewöhnen konnte und sowohl die eingeführten (Original-) Tiere, wie die Kreuzungsprodukte in ihren Formen und Leistungen zurückgingen oder wenigstens nicht besser waren als der alte, rein gezüchtete Schlag. Daraus geht hervor, daß die alte „Konstanztheorie" doch eine gewisse Berechtigung hat insofern, als die von ihr geforderte „Rassereinheit" zwar keine absolut sichere Vererbung, wohl aber eine sichere Anpassung an bestimmte Verhältnisse bedingt. Geht man von der Züchtung reiner, an die Scholle gewohnter Rassen (Schläge) ab, dann ist wahllosen Kreuzungen Tür und Tor geöffnet und mancherorts die züchterische Arbeit vieler Jahre umsonst gewesen.

Damit will keineswegs gesagt sein, daß planmäßige Kreuzungen überhaupt nicht betätigt werden sollen. Die fördernde Wirkung vieler Kreuzungen, ich erinnere nur an jene von verschiedenen hierzu geeigneten Landschlägen mit Simmenthalern, an die Kreuzungen von Edelschweinen mit Landschweinen usw., muß rückhaltslos anerkannt werden. Immerhin ist hierbei im Auge zu behalten, ob die durch eine Kreuzung erzielten Erfolge nicht aufgehoben werden durch den Verlust von Eigenschaften, die bei dem verkreuzten Schlage besonders

geschätzt wurden. Man hat die Beobachtung gemacht, daß leichte Viehschläge durch Kreuzung zwar schwerer wurden, dafür aber ihre Gängigkeit, Milchergiebigkeit, mitunter auch die gute Gesundheit eingebüßt haben.

Man darf daher der Züchtung „reiner Rassen" mit Rücksicht auf die Unsicherheit der Vererbung nicht ohne weiteres die Berechtigung absprechen und auf die Vererbungskraft des Einzeltieres allein bauen, schon deshalb nicht, weil öfters Tiere, namentlich Bullen, trotz der besten Abstammung — nicht Rassenreinheit — recht schlecht vererben.

Aufgabe der zeitgemäßen Tierzucht ist es, ein Vieh zu züchten, das in seinen Leistungen den Anforderungen des Marktes vollauf entspricht und dem Züchter den größten Gewinn bringt. Wo also Mastvieh den besten Absatz hat, wird man solches züchten bzw. halten, wo Milch und ihre Erzeugnisse einen guten Gewinn bringen, wird man milchreiche Schläge halten, wo arbeitstüchtiges Vieh begehrt wird, wird man solches züchten; in vielen, ja den meisten Fällen ist aber ein Viehschlag am Platze, der alle Leistungen, insbesondere in bezug auf Fleisch und Milch in möglichst hohem Grade in sich vereint. Viehschläge, die nach jeder Nutzrichtung hin das höchste zu leisten vermögen, gibt es nicht. Tritt eine Leistung sehr in den Vordergrund, so müssen die andern stets zurücktreten. Zu warnen ist auch vor der Zucht nach Höchstleistungen, besonders in bezug auf Milch. Keine Leistung entzieht dem Körper so viele und so wertvolle Nährstoffe wie die Milchleistung. Man beobachtet daher in Milchhochzuchten die gefürchtetste Geißel von Mensch und Vieh, die Tuberkulose (Schwindsucht), häufiger als bei Mast- und Gangvieh oder bei Viehschlägen mit zwei oder drei Nutzleistungen. Dafür sprechen in einwandfreier Weise die erst kürzlich veröffentlichten Schlachtergebnisse dänischen Viehes. Einer vernünftigen Milchausbeutung wird aber wohl niemand die vollste Berechtigung absprechen, da wir das Rind nicht zum Vergnügen, sondern seines Nutzens wegen halten, wozu Milch und Fleisch in erster Linie gehören.

In neuerer Zeit hört man sehr viel von „Zucht auf Leistung" Mancher, dessen Kenntnisse in der Tierzucht auf recht schwachen Füßen stehen, glaubt sich schon den Anstrich tiefen Wissens zu geben, wenn er recht oft die Redewendung „Zucht auf Leistung" gebraucht. Da drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob denn die älteren (früheren) Züchter blindlings drauf los gezüchtet haben und ihnen die Leistungen ihrer Tiere ganz gleichgültig gewesen sind. Die unbestreitbaren Fortschritte und Erfolge in der landwirtschaftlichen Tierzucht geben darauf die beste Antwort. Vergleicht man die Milcherträge, Körpergröße und das Lebendgewicht unserer jetzigen Rinderschläge mit älteren Mitteilungen und Aufzeichnungen, betrachtet man ferner die älteren Tierbilder gegenüber solchen der heutigen Viehschläge, so findet man einen auffälligen Unterschied zugunsten unserer derzeitigen Rinder. Ausgenommen sind solche Zuchtgebiete, in denen von altersher nichts geschehen ist, wo weder die Verbesserung der Körperform noch der Leistung einem Interesse begegnete.

In neuerer Zeit versucht man die in Dänemark seit dem Jahre 1895 bestehenden sogenannten Kontrollvereine (Kuhprüfungsvereine) auch

in Deutschland einzuführen Diese Kontrollvereine haben sich zur Aufgabe gemacht, festzustellen, wie das einzelne Tier sein Futter verwertet, beziehungsweise welcher Futteraufwand seitens des einzelnen Tieres notwendig ist, um eine bestimmte Menge Milch oder Milchfett zu liefern. Zurzeit bestehen in Deutschland Kontrollvereine in Schleswig-Holstein und am Niederrhein. Die Schwierigkeiten, welche der Einführung der Kontrollvereine und der einwandfreien Futterberechnung für das einzelne Tier im Wege stehen, sind so mannigfacher Art, daß der bisherige Erfolg wohl kaum im Verhältnis zum erforderlichen Aufwand an Zeit und Geld steht. Als erste und Hauptbedingung wird von einem Kontrollverein verlangt, daß das Futter den Tieren nicht bloß einzeln zugemessen, sondern auch von diesen ungestört verzehrt wird. Ein kürzlich über das Kontrollergebnis in den vorgenannten deutschen Kontrollvereinen erschienener Bericht gibt selbst zu, daß eine völlig befriedigende Einzelfütterung nur in wenig Vereinsstallungen durchgeführt wird. Wenn man bedenkt, mit welch unzuverlässigem Dienstpersonal die Landwirte im allgemeinen heutzutage wirtschaften müssen, wird das Ergebnis nicht auffallen. Als weitere Schwierigkeiten sind u. a. zu nennen: die Verschiedenartigkeit der Zusammensetzung der Futtermittel und die Ungenauigkeit der Wertfeststellung derselben, die Berechnung des Weidegangs (das Tüdern wird wohl im Gebirge niemand ernstlich empfehlen wollen), die Unlust vieler Landwirte, Buch zu führen, die Voreingenommenheit derselben gegen jede Kontrolle, die großen Kosten, welche sowohl dem einzelnen, wie dem Staate erwachsen würden; denn ohne erhebliche Zuschüsse wären wohl nur sehr wenige Vereinsgründungen möglich. Es kann daher bezüglich der Kontrollvereine nur dem zugestimmt werden, was Herr Amtsrat Schrewe darüber sagt: „Ich halte die Milchuntersuchungen von Herden mit ausgedehntem Zuchtviehverkauf für durchaus notwendig, ohne daß es auch nötig ist, sich zu Kontrollvereinen zusammenzuschließen."

Der Zuchtbetrieb.

Ist der Züchter über das Zuchtziel und den für seine Zwecke geeigneten Schlag mit sich im Reinen, so hat er erst einen kleinen Teil der Züchterarbeit getan, die Durchführung der Zuchtmaßregeln selbst erfordert noch viel Mühe und Sorgfalt, soll der gewünschte Erfolg erzielt werden.

Bezüglich der Auswahl der Elterntiere muß der bereits erwähnte Grundsatz, daß beiden die gleiche Vererbungskraft zukommt, stets im Auge behalten werden. Nachdem aber das Vatertier (der Bulle) die Aufgabe hat, seine Eigenschaften auf eine große Zahl von Nachkommen zu vererben, muß bei seiner Auswahl mit besonderer Sorgfalt verfahren werden. Sehr häufig wird der Fehler gemacht, daß einmal ein guter, das nächstemal ein minderwertiger Bulle aufgestellt wird in der Meinung, es könne dies nichts schaden. Wer sich auf einen solchen Standpunkt stellt, der ist noch lange kein Züchter. Im allgemeinen muß jedoch, was besonders den Zuchtverbänden zu verdanken ist, anerkannt werden, daß sowohl die Zuchtstierhaltung wie das Zuchtstiermaterial im allgemeinen besser geworden sind. Die Ansprüche, welche an eine gute Zuchtstierhaltung gestellt werden müssen, sind folgende:

Aufstellung bester, die Schlageigentümlichkeit deutlich zum Ausdruck bringender Bullen, eine dem Alter und Schlage des Zuchtstieres entsprechende Wüchsigkeit, beste Abstammung von leistungsfähigen, je nach dem gesteckten Zuchtziel milchergiebigen, frohwüchsigen, gängigen und vor allem gesunden Eltern; sachgemäße, nicht mastige Fütterung des Bullen, Verabreichung von Kraftfutter (Hafer) je nach der Inanspruchnahme zum Sprunggeschäft, ausreichende Bewegung des Stieres, am besten leichtes Einspannen desselben, tunlichst lange Verwendung zur Zucht, wenigstens bis zum Alter von fünf Jahren im Falle guter Vererbung, Benützung zur Zucht erst vom 18. Lebensmonate an (bei sehr guter Entwicklung eventuell schon von $1^1/_4$ Jahren an), ruhige Behandlung, ordentliche Haut- und Klauenpflege — das Fehlen der letzteren hat schon die besten Zuchtstiere der Schlachtbank überliefert und die deutsche Viehzucht um Millionen gebracht —, Einhaltung eines richtigen Verhältnisses zwischen der Zahl der Bullen und der zu deckenden weiblichen Tiere (1:100), helle, leicht zu lüftende, reinliche Stallung, ordentliches, von Löchern freies Pflaster, besonders am Standort der Bullen, nicht zu hohe Barren ohne Raufen und ein abgeschlossener Sprungstand, der einerseits dem Bullen das Sprunggeschäft erleichtert, anderseits den Wärter (Besitzer) gegen Beschädigungen schützt. Jeder Bulle sollte mit einem richtig sitzenden Nasenring versehen sein, nachdem erfahrungsgemäß selbst die gutartigsten Tiere, sei es infolge falscher Behandlung, plötzlichen Erschreckens oder aus anderen Ursachen unerwartet bösartig geworden sind und der Nasenring immer noch die sicherste Gewähr bietet, das erregte Tier bewältigen zu können. Ueber die Formen, welche vom Bullen verlangt werden müssen, lassen sich allgemein gültige Grundsätze nicht aufstellen, da dieselben von Schlageigentümlichkeiten abhängig sind. Es kann nur empfohlen werden, hinsichtlich der Formen ebenso wählerisch zu sein wie bezüglich der Abstammung. Unter allen Umständen unterlasse man für gute Zuchten den Ankauf von Bullen, deren Herkunft unbekannt ist, da man nicht selten sog. „Blender“ (für das Auge besonders hergerichtete, vielfach aufgemästete) oder „Zufallsprodukte“, d. h. Bullen erhält, die, obwohl von schlechten Eltern stammend, zufälligerweise gute Formen aufweisen. Erstere verlieren in der Regel beim neuen Besitzer das angeschwemmte Fett und zeigen dann alle nur erdenklichen Mängel, beide aber sind schlecht in der Vererbung.

Bezüglich der Auswahl und Verwendung der Kühe und Kalbinnen gelten die allgemeinen Züchtungsgrundsätze. Häufig werden die Kalbinnen (Färsen) in zu jugendlichem Alter zur Zucht benützt. Wo diese bereits mit $1^3/_4$—2 Jahren das erste Kalb zur Welt bringen, ist die Zucht in der Regel noch recht rückständig. Der Einwand, daß man zur Gewinnung milchreicher Tiere die möglichst frühzeitige Deckung vornehmen lassen müsse, ist ebensowenig berechtigt wie die Befürchtung, daß späteres Belegen häufig Nichtträchtigwerden zur Folge habe. Die erstere Behauptung wird damit begründet, daß es wünschenswert sei, bei Milchtieren eine möglichst frühzeitige Entwicklung der Milchdrüse herbeizuführen. Nun wird aber dieser Einwurf fast regelmäßig in zurückgebliebenen und solchen Zuchtgebieten erhoben, wo ohnehin spärlich gefüttert werden muß, während in den

vorgeschrittenen Züchtereien des Algäues und Norddeutschlands, welche hauptsächlich die Milchleistung berücksichtigen, die Kalbinnen in der Regel erst nach Ablauf des zweiten Lebensjahres gedeckt werden. Es ist auch gar nicht einzusehen, warum die Milchdrüse (das Euter) in Funktion treten soll, ehe die körperliche Entwicklung des Tieres, in der Hauptsache wenigstens, abgeschlossen ist. Der Nutzen, welcher dem Züchter durch den baldigen Milchertrag erwächst, wird hinfällig durch den Schaden, den das zu früh belegte Rind an seinem Wachstum und seiner Gesundheit erleidet. Es wird ohne weiteres einleuchten, daß ein Tier, welches selbst noch in der Entwicklung begriffen ist, nicht ohne Nachteil am Aufbau eines anderen mitarbeiten kann.

Der weitere Einwand, daß ein längeres Uebergehen der Brunst die Befruchtung erschwere oder ganz verhindere, kann gleichfalls nicht anerkannt werden. Hiergegen sprechen die in fortgeschrittenen Zuchtgebieten gemachten Erfahrungen, sowie bestimmte Naturgesetze. Allerdings ist mancher Züchter leicht geneigt, ein bei längerem Hinausschieben des Deckens eintretendes Nichtaufnehmen diesem Verfahren zuzuschreiben. Wenn die geschilderten Umstände etwas eingehender besprochen wurden, so geschah dies deshalb, weil sie sehr häufig die Gewinnung eines frohwüchsigen Viehstandes verhindern und die Vorteile der Aufstellung bester Zuchtstiere wieder zunichte machen. Für die meisten Viehschläge erscheint es angezeigt, die Kalbinnen erst nach dem ersten Zahnwechsel belegen zu lassen, bei zurückgebliebenen Landschlägen sollte es Gesetz sein. Zu Fettansatz neigende Kalbinnen werden am besten zur Gespannsarbeit verwendet oder auf die Weide gebracht.

In der Behandlung und Fütterung tragender und nicht trächtiger Tiere ist im allgemeinen kein Unterschied zu machen. Bei vorgeschrittener Trächtigkeit sollen abführende, blähende oder sonst reizende Futtermittel vermieden, Einspannkühe oder Kalbinnen etwas geschont werden. Auch zu mastige Fütterung schadet, indem die Geburtslähme (Kalbefieber) fast ausschließlich nur bei sehr gut genährten Kühen (Färsen) beobachtet wird.

Beim Eintritt der Geburt ist das so sehr im Schwung befindliche rasche Zugreifen nach dem Kalbe zu unterlassen. Hunderte von Kühen und Kalbinnen fallen dieser Unsitte alljährlich zum Opfer. Die Wehen, welche das Signal zum sofortigen Eingreifen geben, haben den Zweck, das Kalb und die dasselbe umgebenden Eihäute gegen den Scheidenausgang zu bringen und die Geburtswege zu erweitern. Wird diese natürliche und allmähliche Erweiterung nicht abgewartet, so kommt es zu Rissen in Gebärmutter und Scheide, die häufig den Tod der Mutter zur Folge haben. Ebenso ist das Kalb beim gewaltsamen Hereinziehen in die ungenügend ausgedehnten Geburtsteile viel eher der Erstickung ausgesetzt, als wenn es solange in der Gebärmutter bleibt, bis die vordringende Wasserblase Raum geschaffen hat.

Soll das neugeborene Kalb an der Mutter saugen, so wird es derselben gleich nach der Geburt zum Belecken vorgelegt; das Bestreuen des Kalbes mit Kleie hat sich bewährt, es regt die Mutter zum Lecken an und trägt zur Abtrocknung der Haut bei. Hernach kann das Kalb ans Euter gebracht werden.

Will man dasselbe mit dem Kübel aufträuken, so ist es sogleich nach der Geburt von der Kuh und, wenn irgendmöglich, aus dem Stalle zu entfernen und mit Stroh oder dergl. trocken zu reiben. Vielfach besteht noch die Unsitte, die erste Milch (Biestmilch) dem Kalbe vorzuenthalten, angeblich „weil sie zu stark sei". So schlecht soll die Natur für ihre Geschöpfe gesorgt haben? Die erste Milch ist infolge ihres hohen Gehaltes an leicht verdaulichem Eiweiß für das Kalb besonders geeignet und besitzt außerdem den Vorzug, das im Darm des Kalbes angesammelte sogenannte „Darmpech" leicht zu entfernen. Ob es besser ist, die Kälber aus dem Kübel zu tränken oder an der Mutter saugen zu lassen, kann nicht für alle Verhältnisse einheitlich entschieden werden. Beide Verfahren haben ihre Vor- und Nachteile. Beim Saugen erhält das Kalb die Milch (wenn die erste weggemolken ist) in keimfreier Beschaffenheit, von Euterluberkulose ꝛc. abgesehen, und in einem Wärmegrade, der ihm am besten bekömmlich ist. Vom gesundheitlichen Standpunkte ist das Saugen an der Kuh dem Tränken aus dem Kübel vorzuziehen. Auch wirtschaftliche Rücksichten kommen in Betracht. In Betrieben, in denen eigenes Wärterpersonal nicht vorhanden, nimmt das Verbringen an die Kuh die wenigste Zeit in Anspruch, besonders während dringender Feld- und Erntearbeiten; es ist aber auch bei dem unzuverlässigen Dienstpersonal, dem die Reinhaltung der Tränkeimer und die Sorge für eine bekömmliche Wärme der verabreichten Milch anvertraut ist, in vielen Fällen vorzuziehen. Dazu kommt, daß das Kalb durch seine Saugbewegungen anregend auf die Milchbildung einwirkt; das Kalb ist der beste Melker. Das Tränken aus dem Eimer hat wieder den Vorzug, daß dem Kalbe die Milch für bestimmte Zwecke vorgegeben werden und die Entwöhnung leichter ist. Es hat zweifellos da seine Berechtigung, wo Ordnung und Reinlichkeit im Stalle herrschen und mit der Aufzucht vertrautes Personal vorhanden ist. Die derzeitigen Dienstbotenverhältnisse sind jedenfalls der Einführung des Tränkens aus dem Eimer nicht gerade günstig.

Die Vollmilch soll in der Regel wenigstens sechs Wochen lang verabreicht werden, wenn es sich um Erzielung frühreifer Tiere handelt, noch länger bei den zurückgebliebenen Landschlägen. Bei den mittel- und kleinbäuerlichen Züchtern ist die Gefahr, daß durch eine zu lange Fütterung mit Vollmilch die Eigenschaft geringer Milchergiebigkeit in der Nachzucht herangezüchtet werde, nicht zu befürchten. Uebrigens wird der deutschen Viehzucht ja stets der Vorwurf gemacht, daß sie den inländischen Bedarf an Fleisch nicht decken könne. Das Bestreben, ein möglichst schweres und frühreifes (den sonstigen Verhältnissen angepaßtes) Rind zu züchten, ist berechtigt, schon deshalb, weil frühreife Tiere begehrt, besser bezahlt werden und daher früher eine Rente abwerfen als spätreife.

Der Nabelpflege ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken; zahlreiche Kälber gehen alljährlich an Nabelentzündung und deren Folgen zugrunde. Am besten ist es, den Nabel gleich nach der Geburt mit einem in eine Desinfektionsflüssigkeit getränkten (Karbol-, Lysollösung ꝛc.) Faden abzubinden und den Nabelstumpf in der ersten Zeit täglich einige Male mit Teer oder einer der genannten Lösungen zu bestreichen.

Daß gute, trockene Einstreu verwendet wird, versteht sich von selbst.

Das Abgewöhnen der Kälber bildet einen der schwierigsten Abschnitte in der Aufzucht. In vielen Fällen ist der Uebergang von der Milch- zur festen Nahrung ein zu jäher, auch wird für das entzogene Milchfett häufig kein Ersatz gereicht. Folgendes Verfahren hat sich bewährt: Man läßt das Kalb in der ersten Woche nach der Geburt täglich fünfmal saugen oder tränken, in der zweiten viermal, von der dritten Woche an dreimal; Ende der vierten Woche legt man dem Kalbe gutes, zartes Heu vor; von der sechsten Woche ab ersetzt man die Vollmilch durch Magermilch, der man aber für die Mahlzeit eine kleine Handvoll Leinsamenschrot zusetzt. Von der zehnten Woche an gibt man als Getränke Wasser, als feste Nahrung gutes Heu (2—3 Pfund), ein Pfund Haferschrot und $^1/_2$—1 Pfund Leinsamenschrot. Das aufgewendete Kraftfutter trägt sehr gute Zinsen und sollte im ersten Lebensjahr nicht damit gespart werden. Den Kälbern ist neben guter, reiner Luft und ordentlicher Hautpflege auch Gelegenheit zur Bewegung zu geben, indem man im Stalle einen Laufraum, im Freien Tummelplätze einrichtet. Auf die Weide sollen die Kälber erst vom sechsten Monat ab gebracht werden.

Die deutschen Rinderschläge.

Hier sollen nur die bekanntesten und wichtigsten Rinderschläge kurz besprochen werden. Es kann nicht meine Aufgabe sein, dem Leser eine eingehende Beschreibung der einzelnen Viehschläge nach Form, Farbe, Abzeichen usw. zu geben, ich beschränke mich vielmehr darauf, die wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Viehschläge in knapper Form zu erörtern. Wer sich für den einen oder anderen Schlag besonders interessiert, dem seien die Werke „Das deutsche Rind" von Lydtin und Werner, die „Rinderzucht" von Werner, sowie die bereits erschienenen und noch in Aussicht stehenden Einzelbeschreibungen von Rinderschlägen im Verlag von Richard Schmidt in Leipzig empfohlen.

A. Das Rind des Höhenlandes.

1. Das große Höhenfleckvieh, meist „Simmenthaler" genannt. Hierher zählen das oberbayerische Alpenfleckvieh und die oberbadischen Simmenthaler, die Bayreuther Schecken, sowie das große Fleckvieh in den verschiedenen bayerischen Regierungsbezirken und den übrigen deutschen Bundesstaaten. Es gehört zu den größten und schwersten Viehschlägen Deutschlands. Nicht überall, wo man sich die Zucht des „großen" Höhenfleckviehes zur Aufgabe gemacht hat, findet man solches vor. Gar häufig verbieten die wirtschaftlichen, besonders die Boden- und Futterverhältnisse dessen Zucht. Man trifft dann häufig ein mittelschweres, in seinen Nutzungen recht gutes Vieh vor, mit dem Züchter und Halter auf ihre Rechnung kommen. In vielen Fällen erinnert aber nur das Haarkleid an das „große" Höhenfleckvieh, Form, Gewicht und Leistung stehen aber hinter den einheimischen Landschlägen weit zurück. Das sind jene Zuchtgebiete, die der Mode folgend auch „Simmenthaler" züchten wollen, aber

nicht können. Viele Landwirte, welche auf Ausstellungen, in Brauereistallungen usw. aufgefütterte Simmenthaler sehen, glauben das gleiche leisten zu können, sehen sich aber, da ihnen die Voraussetzungen für die Zucht eines schweren Schlages fehlen, in ihren Erwartungen getäuscht. Das große Höhenfleckvieh hat zweifellos da seine volle Berechtigung, wo das ganze Jahr hindurch reichlich gefüttert werden kann und grelle Schwankungen in der Art und Menge des Futters so ziemlich ausgeschlossen sind. So finden wir speziell in Bayern die besten Fleckviehzuchten in jenen Bezirken, in denen ein guter Boden und ausreichende Niederschläge die Gewinnung vielen und kräftigen Futters alljährlich garantieren. Wo der Ackerbau im Vordergrund steht und der Futterbau Nebensache ist, wo schlechte Futterjahre häufiger als gute sind und Schmalhans Küchenmeister ist, da sehe man von der Simmenthaler Zucht ab und bleibe beim Landvieh.

2. Das gelbe Frankenvieh, zu welchem auch das Scheinfelder und Ellingervieh zählen. Es findet sich hauptsächlich in den drei fränkischen Regierungsbezirken. Im Scheinfelder und Ellinger Gebiet hat man in richtiger Erkenntnis, daß kleine, eng begrenzte Zuchtgebiete der Inzucht verfallen müssen, schon vor Jahren den einheimischen Viehschlag mit dem gelben Frankenvieh verschmolzen, nicht zum Schaden der betreffenden Bezirke. Man hat die „Kleinstaaterei" in der Viehzucht im Interesse des allgemeinen Fortschritts aufgegeben. Das gelbe Frankenvieh ist ein gängiger, ausdauernder, leicht mästbarer Viehschlag, dessen Milchertrag recht gut, während der Fettgehalt der Milch höher ist als bei vielen Milchschlägen. Wenn die Züchter des gelben Frankenviehes in ihrem Eifer nicht erlahmen, dann wird bald zwischen diesem und dem großen Höhenfleckvieh hinsichtlich Gewicht und Form jede Grenze verwischt sein, die gute Gängigkeit des ersteren aber trotzdem erhalten bleiben. Letztere Eigenschaft, sowie die große Anspruchslosigkeit würden einen Versuch in unseren überseeischen Kolonien rechtfertigen.

3. Das Glan-Donnersbergervieh in der Pfalz und deren Nachbargebieten gehört zu den bevorzugten Milch- und Mastschlägen und erfreut sich wegen dieser Eigenschaften eines regen Absatzes. Auch unter bescheidenen Verhältnissen liefert es noch annehmbare Erträge, so daß seine Verdrängung durch das Scheckvieh nur zu bedauern wäre.

4. Auch das Limpurger, Schwälmer und Lahnvieh, dem einfarbigen gelben Höhenschlag zugehörig, stellen ein brauchbares, den einschlägigen Zuchtbezirken angepaßtes Vieh dar, dem jedoch wegen seines geringen Verbreitungsgebietes eine allgemeinere Bedeutung nicht zukommt.

5 Das graubraune (einfarbige) Gebirgsvieh zählt zu den wertvollsten Milchschlägen des Höhenlandes. Sein Hauptverbreitungsgebiet sind der südliche Teil des bayerischen Regierungsbezirkes Schwaben, sowie die südwestlichen Bezirke von Oberbayern und des Königreichs Württemberg. Aber auch in den verschiedensten Landesteilen findet man, namentlich in Milch- und reinen Abmelkwirtschaften, Vertreter des einfarbigen Gebirgsviehes, das aber nirgends besser gedeiht als in seiner Heimat. Sowohl hinsichtlich Menge wie Fettgehalt der Milch

genügt es bei einigermaßen guter Fütterung selbst weitgehenden Ansprüchen. Dem Züchter im Vorgebirge hat aber die Natur alles beschert, was einer gedeihlichen Entwicklung der Viehzucht dient: herrliche Weiden, ein vorzügliches Futter und eine kräftige, gesunde Luft. Bei dem vorwiegend auf Milchverwertung gerichteten Wirtschaftsbetriebe sind zahlreiche Kälber für die Schlachtbank bestimmt, so daß z. B. der Versand von Schlachtkälbern zum Münchener Markt ein sehr reger ist. In neuerer Zeit erfolgt derselbe auf genossenschaftlichem Wege (durch den landwirtschaftlichen Verband für Schwaben). Im Interesse der Algäuer Züchter ist eine weitere Ausdehnung der Viehzucht dringend erwünscht.

Das Murnau-Werdenfelservieh in Oberbayern verfällt dem Schicksal des stammverwandten Ellingerviehes. Das Zuchtgebiet ist zu klein und die Vermischung mit dem Algäuervieh unausbleiblich. Den noch am alten Schlage hängenden Landwirten wird sich der Uebergang von selbst aufdrängen, weil es an Blutauffrischungsmaterial mangelt. Die natürliche Bildung großer, einheitlicher Zuchtgebiete läßt sich eben nur schwer aufhalten.

6. Das einfarbig rote und rotbraune Vieh des Höhenlandes, die Vogelsberger, Sechsämter (bayerisches Rotvieh), Vogtländer, Siegerländer, Harzer und Waldecker gehören zu den ältesten Viehschlägen Deutschlands. Ihre Fähigkeit, selbst unter den kümmerlichsten Verhältnissen nach allen drei Richtungen das Bestmöglichste zu leisten, sichern ihm unter den alten Landschlägen einen bevorzugten Platz. Wenn auch vielfach angefeindet und als unzeitgemäß bezeichnet, dem „Scheckviehmoloch" als Opfer bestimmt, haben einsichtsvolle, vorurteilsfreie und besonders wirtschaftlich denkende Kreise es sich zur Aufgabe gemacht, einen Viehschlag zu erhalten, der auch unter ungünstigsten Wirtschaftsverhältnissen noch seine Schuldigkeit tut und durch seine Arbeitstüchtigkeit dem kleinen Mann die teure Pferdehaltung erspart. Uebrigens ist das Rotvieh für eine bessere Aufzucht und Haltung recht dankbar; denn es ist erwiesen, daß es bei einigermaßen guter Fütterung gelingt, Kühe dieses Schlages auf ein Gewicht von mehr als 600 kg zu bringen.

7. Rot- und Braunbläßen. Hierher zählen die Kelheimer, Westerwälder und Wittgensteiner. Das erstere kommt hauptsächlich in der Oberpfalz, das Westerwälder in der Rheinprovinz und Hessen-Nassau und das Wittgensteiner im Regierungsbezirk Arnsberg vor. Die drei Schläge sind nahe verwandt und zeichnen sich in erster Linie durch große Arbeitstüchtigkeit und Genügsamkeit aus. Für rauhere und futterarme Gegenden ist das „bläßige" Vieh bestens am Platze.

8. Die Rückenscheckten. (Rinder mit Rückenbläßen). Hierher gehören die Pinzgauer, der Hinterwälder Schlag, das Wäldler und Vogesenvieh. Während das Pinzgauerrind zu den schweren, das Wäldler zu den mittelschweren Viehschlägen zählt, stellt das Vogesenvieh einen kleinen, das Hinterwälder sogar den kleinsten, deutschen Viehschlag vor.

Der Pinzgauer ist ein wegen seiner drei Nutzungen hochgeschätzter Viehschlag. In Bayern findet man ihn hauptsächlich im südöstlichen Teile des Kreises Oberbayern, sein Hauptverbreitungs-

gebiet ist Oesterreich. Das Pinzgauerrind ist wegen seiner leichten Mastfähigkeit, guten Milchleistung und Gängigkeit sehr geschätzt und sind namentlich die Pinzgauer Ochsen auf dem Münchener Fleischmarkt sehr gesucht und gut bezahlt.

Das Wäldlervieh ist auf einige badische Schwarzwaldbezirke beschränkt, ein dem Boden und Klima angepaßter Viehschlag, dessen Erhaltung in Baden durch Errichtung einer Stammzuchtstation angestrebt wird, nachdem man die Erfahrung gemacht hat, daß durch die Einmischung von Simmenthaler Blut die Nachzucht zwar größer und schwerer, jedoch weniger leistungsfähig wurde.

Das Vogesenvieh ist im Unterelsaß, teilweise auch im Oberelsaß beheimatet, ein ausgesprochenes Gebirgsvieh von großer Anspruchslosigkeit.

Der Hinterwälderschlag ist, wie bereits gesagt, der kleinste in Deutschland; sein Hauptverbreitungsgebiet ist der badische Amtsbezirk Schönau. Ein an Entbehrungen gewöhntes Vieh, seinen Besitzer befriedigendes Milch-, Fleisch- und Arbeitstier, an dessen Erhaltung und Verbesserung alle zuständigen Organe lebhaft interessiert sind.

9. Zum Höhenvieh, und zwar zum mittelgroßen Fleckvieh, wird auch das Ansbach-Triesdorfer gerechnet. Hervorgegangen aus einer Kreuzung des alten einheimischen Landviehes (Rot- und Braunbläßen) mit Berner- und Freiburgerblut einerseits und Holländer- und Ostfriesen anderseits erwarb sich das Ansbach-Triesdorfervieh ursprünglich ein großes Verbreitungsgebiet, das sich von Mittelfranken weit nach Oberfranken und die Oberpfalz hinein ausdehnte und großer Beliebtheit erfreute. Besonders nachgerühmt werden ihm Milchergiebigkeit und Arbeitstüchtigkeit. Im Laufe der Zeiten ist aber das Zuchtgebiet immer mehr zusammengeschrumpft, die Vermischung mit Simmenthalerblut nahm zu und die Anhänger des Ansbach-Triesdorferschlages werden sich mit der Tatsache abfinden müssen, daß sein Untergang nicht aufzuhalten ist, besonders deshalb, weil der Mutterboden aus dem es hervorgegangen — das alte Landvieh — verschwunden ist.

Ein Kreuzungsspiel zwischen Höhen- und Niederungsvieh bilden noch die Rosensteiner auf der K. Meierei Rosenstein bei Stuttgart. Entstanden durch Kreuzung von Limpurgern mit Holländern. Eine wirtschaftliche Bedeutung kommt den Rosensteinern nicht zu.

B. Das Rind des Tieflandes.

1. Die schwarzbunten Tieflandschläge. Hierher zählen der schwarzbunte ostfriesische Marschschlag (auch rotbunt), der Jeverländer Marschschlag, der schwarzbunte ost- und westpreußische Tieflandschlag und der Oldenburger-Wesermarschschlag. Das Zuchtziel ist auf die Erzeugung frühreifer, hinsichtlich Menge und Gehalt der Milch hochleistungsfähiger, zugleich aber auch mastfähiger Tiere gerichtet. Die schwarzbunten Tieflandschläge sind unwiderlegliche Zeugen dafür, daß ebenmäßige (schöne) Körperform, kräftiger Wuchs und gute Milchleistung sich recht gut vereinigen lassen.

Wer die jüngsten Ausstellungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft besucht hat, wird zugestehen müssen, daß die prächtigen

schwarzbunten Tieflandrinder berechtigtes Aufsehen hervorgerufen haben. Die kräftigen, wüchsigen Kühe mit ihren vorzüglichen Eutern und Milchzeichen konnten sich ebenso wie die mächtigen Bullen wohl sehen lassen. Besonders auffallend war die große Ausgeglichenheit der zur Schau gestellten Tiere. Ob jedoch die Züchter des schwarzbunten Niederungsviehes nicht zu weit gehen, wenn sie Kühe mit schwarzen Flecken am Euter und Bullen mit solchen am Hodensack von der Prämiierung ausschließen, soll hier nicht weiter erörtert werden.

Bei der Beurteilung der Kühe wird Gewicht auf große Euter, starke Milchvenen und weite Milchgruben gelegt, bei Bullen sieht man gerne Afterzitzen am Hodensacke.

2. Die rotbunten Tieflandschläge. Zu diesen zählen der rotbunte, niederrheinische Tiefland- und der Eupen-Limburgerschlag, der rotbunte westfälische Tieflandschlag, der rotbunte holsteinische Marschschlag und das Breitenburger-Rind.

Auch bei diesen Schlägen spielt die Milchleistung die Hauptrolle; die Mastfähigkeit kommt beim Eupen-Limburgervieh, rotbunten westfälischen Tiefland- und beim Breitenburgerschlag erst an zweiter Stelle, bei den übrigen Schlägen wird sie mit der Milchleistung gleich hochgeschätzt. Die Züchter verschiedener rotbunter Tieflandschläge sind ohne Zweifel in ihren Zuchterfolgen weit vorgeschritten, die Ausgeglichenheit, wie sie die schwarzbunten Niederungsrinder aufweisen, haben sie bei ihren Herden jedoch noch nicht erreicht.

3. Das rote schleswigsche Milchvieh, zu welchem die Angler und der rote nordschleswigsche Milchviehschlag gehört, sind, wie fast alle Tieflandschläge, hauptsächlich für die Milchleistung bestimmt.

Die kleinen, spätreifen Angler Kühe mit ihrem geringen Lebendgewicht und nicht besonders gefälligen Aeußeren sind doch gute Milchtiere, die den wirtschaftlichen Verhältnissen ihrer Heimat vollkommen angepaßt sind. Der Mastwert der Angler ist von untergeordneter Bedeutung.

Beim roten nordschleswigschen Milchschlag sucht man einen schwerer Körper mit großer Milchergiebigkeit unter Beibehaltung der roten Farbe zu verbinden.

Bei den Angler Züchtern gelten starke Milchadern, tiefe Milchgruben und ein breiter, scharf abgegrenzter Milchspiegel als gute Milchzeichen, die auch in den Herdbüchern verzeichnet werden.

4. Auch die roten Ostfriesen sind auf hohen Milchertrag gezüchtet, wobei jedoch die Mastfähigkeit gebührend berücksichtigt wird. Die roten Ostfriesen sind feinknochiger als die schwarzbunten, auch weniger frühreif als letztere.

5. Das schlesische Rotvieh, dem schon mehrmals eine große Zukunft, besonders auf dem Gangviehmarkte, prophezeit wurde, ist ein Viehschlag, der hinsichtlich Milchleistung billigen Anforderungen entspricht, als Arbeitsvieh geschätzt ist und hinsichtlich Menge und Güte des Futters keine großen Ansprüche macht. Die Züchter des schlesischen Rotviehes sind meist kleine oder mittlere Leute.

6. Das Shorthorn (Kurzhorn) Rind, ein durch Frühreife und Mastfähigkeit ausgezeichneter, aus England stammender Viehschlag. Es gab eine Zeit, wo man die Shorthorns als das „Zukunftsvieh" bezeichnete. Allein die ungünstigen Erfahrungen, welche man vielfach in Deutschland — auch in Bayern — damit machte, haben diesen Schlag dem öffentlichen Interesse entrückt. In der bayerischen Rheinpfalz (im Bezirke Homburg) finden sich noch einige Züchter von Shorthornvieh, außerdem an der Westküste von Schleswig und in Lothringen.

Die Maßnahmen zur Hebung der Rinderzucht.

Die Maßnahmen, welche die Förderung der Rinderzucht herbeizuführen geeignet sind, teilen sich in private, staatliche und korporative. Eine genaue Scheidung dieser Maßnahmen kann nicht durchgeführt werden, indem verschiedene sowohl Sache des einzelnen, wie der Allgemeinheit sind.

Die privaten, von dem Tierbesitzer und Züchter anzuwendenden Mittel zur Hebung der Rinderzucht bestehen in genauer Befolgung der bereits besprochenen Züchtungsgrundsätze, sowie in der sachgemäßen Ernährung, Haltung und Pflege der Tiere. Als besonders wichtige Maßnahme muß die Verbesserung des Futterbaues, ohne welche ein nachhaltiger Fortschritt in der Rinderzucht überhaupt nicht gedacht werden kann, bezeichnet werden. Hier steht den zur Beratung der Landwirte berufenen Sachverständigen (Wanderlehrer 2c.) ein weites, großes Feld der Tätigkeit offen, das an jenes der Tierzuchtleiter dicht angrenzt und beiden gemeinsame Gelegenheit zu reichem, aber lohnendem Schaffen bietet. Die Sorge für Luft und Licht, Reinlichkeit im Stalle, ordentliche Haut- und Klauenpflege sind Sache des Einzelnen. Ein den Erfolg in der Rinderzucht häufig schwer schädigender Mißstand ist das Halten zu großer Bestände, besonders in solchen Gegenden, in welchen im Ertrage stark wechselnde Ernten zu verzeichnen sind. Nicht die Zahl der Viehstücke ist entscheidend für die Rente, sondern die Nutzleistung derselben.

Die staatlichen Maßnahmen zur Förderung der Rinderzucht erstrecken sich auf die Erlassung von Gesetzen und Verordnungen über die Aufstellung und Verwendung von Zuchtstieren (Körgesetze), die Gewährung von Beihilfen zur Gründung von Zuchtverbänden, Ankauf und Einrichtung von Jungviehweiden, Aufzucht und Zuchtstationen, zur Beschaffung guten Zuchtviehes, besonders von Zuchtstieren, ferner auf den Schutz der heimischen Viehbestände gegen Seuchen und ansteckende Krankheiten und deren Bekämpfung (Aufstellung von Tierärzten, Erlaß von Seuchengesetzen, Entschädigung für Viehverluste durch Seuchen, Schutzimpfung, Viehversicherung), sodann auf die Beihilfe zur Ablösung dinglicher Verpflichtungen zur Zuchtstierhaltung (Reallasten) und schließlich auf die Vornahme von Kulturunternehmungen (Bodenmeliorationen, Arrondierungen) usw. Auch die Aufstellung spezieller Tierzuchtsachverständiger (Tierzuchtinspektoren), sowie der Unterricht der Landwirte in der landwirtschaftlichen Tierzucht sind Aufgaben des Staates.

Unter den korporativen Einrichtungen zur Hebung der Rinderzucht sind in erster Linie die Zuchtverbände und Herdbuchgesellschaften

zu nennen, deren Zahl in ganz Deutschland in den letzten Jahren ganz erheblich zugenommen hat.

Die Zuchtverbände entsprechen einem wirklichen Bedürfnis und wenn auch wegen Mangels an genossenschaftlichem Sinne noch der größere Teil der deutschen Landwirte denselben fernesteht, so haben die Verbände doch die besseren und einsichtigen Züchter um sich geschart und bereits ersprießliches geleistet. Was dem einzelnen nicht möglich, das läßt sich auf genossenschaftlichem Wege eher erreichen. Es sei hier nur an den Einkauf bester Bullen, die Errichtung von Jungviehweiden und Zuchtstationen, die Veranstaltung von Schauen, Prämiierungen und Zuchtviehmärkten, die Regelung der Zuchtstierhaltung und nicht zuletzt an die Beihilfen verschiedener Art erinnert, die tüchtigen Züchtern zuteil werden. Besonders zu betonen wäre die Aufstellung bester Zuchtstiere; Preise, wie sie heute für erstklassige Bullen ausgegeben werden, kann der einzelne nur in den seltensten Fällen erschwingen.

Es wäre zu wünschen, daß die Zuchtverbände, denen die Zukunft der deutschen Viehzucht anvertraut ist, immer festeren Fuß fassen möchten, um ihrer Aufgabe gerecht werden zu können: Die deutsche Viehzucht nachhaltig zu heben und das Land mit Fleisch und tierischen Produkten in weitgehendstem Maße zu versorgen.

Milchwirtschaft.

Von Dr. Th. Henkel, Professor für Milchwirtschaft an der K. Akademie Weihenstephan und Vorstand der K. Molkereischule Weihenstephan.

Die Milchwirtschaft wurde bisher unter die landwirtschaftlichen Nebenbetriebe gerechnet. Das ist jetzt nicht mehr richtig. Sie hat in den letzten 30 Jahren in Deutschland einen derartigen Aufschwung genommen, daß unter den heutigen Verhältnissen dieselbe höhere Erträge abwirft als der Getreidebau. Außerdem führt die immer größere Nachfrage nach viel und guter Milch zu einer fortwährenden Ausdehnung des Futterbaues, Vermehrung und Verbesserung des Milchviehes. Kein landwirtschaftliches Produkt wird so rasch in Geld umgesetzt als die Milch. Sie wird täglich gewonnen, läßt sich sofort zu Geld machen, oder die Produkte finden wenigstens in kurzer Zeit, wenn auch nicht immer gleich, sichere Verwertung. Die Milch ist für den Landwirt flüssiges Kapital.

Der Mehrertrag findet geeignete Verwendung zu Verbesserungen im landwirtschaftlichen und Molkereibetrieb, zum Zukauf von Dünge- und Futtermitteln, zur Hebung der Viehzucht und vor allem am besten angelegt sind die Ueberschüsse, wenn sie zur besseren Erziehung der Kinder verwendet werden, wenn den Kindern Gelegenheit gegeben wird, sich in landwirtschaftlichen Winterschulen, Molkereischulen, Gartenbauschulen usw. neue Kenntnisse und Anregung für ihren künftigen Beruf zu erwerben.

Die mehr oder weniger schnelle Umwandlung in Geld richtet sich nach der Art der Milchverwertung. Diese kann erfolgen: 1. durch

den Verkauf frischer Milch; 2. Verarbeitung auf Butter; 3. Verarbeitung auf Käse; 4. durch Verwendung zur Aufzucht von Nutzvieh.

Selbstverständlich ist die unstreitig beste Verwertung der Milch erreicht, wenn dieselbe in ausgedehntestem Maße im Haushalt Verwendung findet für die Ernährung von Kindern und Erwachsenen. Vollmilch und Magermilch sind unsere billigsten Nahrungsmittel und jederzeit bei einiger Sorgfalt im frischen Zustande zu haben. Milch soll nur ganz süß oder ganz sauer genossen werden. Dann ist sie bekömmlich, halb saure Milch aber verursacht Verdauungsstörungen. Saure Milch ist ziemlich haltbar und ein sehr erfrischendes und dazu sehr nahrhaftes Getränk, namentlich im Sommer. Nur die Milch, welche weder für den Haushalt verwendbar ist, noch für die lohnende Aufzucht von Rindvieh, Schweinen und Geflügel benötigt wird, soll verkauft werden.

Erst die Kinder,
Dann die Rinder;
Was noch frei,
Die Molkerei!

Die Milch hat als Nahrung für den Menschen einen so hohen Wert, daß sie selbst bei den höchsten Verkaufspreisen in ausreichender, ja reichlicher Menge für den Haushalt zurückbehalten werden soll.

Der Verkauf frischer Milch zum unmittelbaren Verzehr ist die einfachste Verwertungsart und bringt meist auch den höchsten Ertrag. Man stellt in solchen Milchwirtschaften, welche Milch direkt verkaufen, häufig nur frischmelkende Kühe ein und gibt sie ab, oder mästet sie, wenn sie in der Milchergiebigkeit nachlassen. Man nennt das Abmelkwirtschaften. Die Milch soll möglichst gleichmäßig sein. Deshalb ist häufig die gleichmäßigere Trockenfütterung eingeführt. Für Kindermilchlieferung ist diese vielfach vorgeschrieben.

Das Absatzgebiet muß in nächster Nähe sein, damit die Unkosten für Transport und Frischerhaltung gering sind. Durch genossenschaftlichen Zusammenschluß mehrerer Lieferanten werden die Unkosten für Kühlhaltung, Fuhrwerk ꝛc. geringer und es kann, zu dem die Milch besser behandelt wird, für solche Milch besserer Preis erzielt werden.

Beim Verkauf an Molkereien oder Käsereien erhält man in der Regel von Molkereien die Magermilch, von Käsereien die Molke zurück. Damit ist allerdings die Gefahr einer Seuchenverschleppung gegeben. Wo der Transport der Milch und der zurückgegebenen Magermilch zu teuer würde, entrahmt man die Vollmilch mit Zentrifugen und liefert den Rahm an die Molkerei; solche kleine Betriebe nennt man Rahmstationen. Man erspart da den Transport der Vollmilch und den Rücktransport der Magermilch und ist der Gefahr einer Seuchenverschleppung weniger ausgesetzt.

Die Verwertung der Milch durch Verarbeitung in eigenen Einzelbetrieben auf Butter und Käse ist nicht so regelmäßig und weniger schnell. Bei der Verarbeitung auf Butter wird zwar die Milch auch rasch in Geld umgesetzt, aber man ist von der Marktlage mehr abhängig und muß oft längere Zahlungstermine gewähren und ist mehr in die Hand des Händlers gegeben. In noch höherem Maße ist dies der Fall bei der Fabrikation von Käse. Es empfiehlt sich

dann der Beitritt zu einer Verkaufsgenossenschaft. Am vorteilhaftesten ist die gemeinsame Verarbeitung in größeren Genossenschaftsbetrieben. Kleine rentieren sich ebensowenig wie die kleinen Einzelbetriebe.

Molkerei und Käserei erfordern ein größeres Anlagekapital, besondere und gesonderte Betriebs- und Lagerräume (Eishaus, Käsekeller), mehr Einrichtung und geschultes Personal. Die Anlagekosten für beschränkten Betrieb (bloß Butter- oder bloß Käsebereitung) sind zwar geringer, gemischter Betrieb (Butterei und Käserei) gestattet dafür bessere Ausnützung der Marktlage.

Für alle Verwertungsarten muß die Milch folgende unerläßliche Eigenschaften haben: 1. Sie muß von gesunden Kühen stammen; 2. reinlich gewonnen sein; 3. eine möglichst gleichmäßige Zusammensetzung haben; 4. in frischem Zustande abgeliefert werden.

Auf die Gesundheit der Tiere läßt sich schließen aus einem befriedigenden Allgemeinbefinden (Aussehen, Freßlust, Temperament, Milchergiebigkeit ꝛc.); es gibt aber schleichende Krankheiten, die selbst dem geübten Auge des Tierarztes nicht immer gleich bemerkbar sind, z. B. die Tuberkulose, mit der so viele Kühe, besonders alte, behaftet sind. Jeder Landwirt sollte über sein Milchvieh eine regelmäßige Gesundheitskontrolle durch den Tierarzt ausüben lassen. Er kann die erkrankten Tiere noch zur Schlachtung abgeben und der Schaden ist oft nur ein kleiner. Ganz gewaltig aber kann dieser sein, wenn kranke Tiere jahrelang gehalten werden, trotzdem sie krank sind und die Krankheit auf die gesunden Tiere übertragen. Man darf da auch milchreiche Kühe nicht schonen.

Eine kranke Kuh ist keine gute Milchkuh! Hinaus mit jeder kranken Kuh! Es ist eine Gewissenlosigkeit, unzweifelhaft kranke Kühe, besonders tuberkulöse Kühe, zu behalten. Durch die Milch der letzteren wird die Tuberkulose (Schwindsucht) auch auf den Menschen übertragen, besonders leicht auf Kinder (ebenso auch auf Kälber und junge Schweine). Darum sollte jede Milch, welche zur Ernährung dient, gekocht werden. Dadurch werden die Krankheitskeime vernichtet.

Wenn dem Einzelnen die Untersuchungskosten zu teuer scheinen, kann er sich mit seinen Nachbarn vereinigen. Die Untersuchungskosten werden dann geringer. Molkerei-Genossenschaften und größere Milchpächter sollten die Stallungen ihrer Lieferanten einer tierärztlichen Kontrolle unterstellen. Die Kosten werden dann geteilt. Die strenge Durchführung der Gesundheitspolizei in den Viehstallungen ist mindestens ebenso wichtig als die Jagd auf Milchfälscher. Nicht zu vergessen ist, daß die Tiere nur gesund sein können in reingehaltenen luftigen Stallungen, bei Verabreichung von unverdorbenem, bekömmlichem, richtig zusammengesetztem Futter in ausreichender Menge.

Die reinliche Gewinnung der Milch ist höchst wichtig. Die Milch ist ringsum von Feinden umgeben. Es sind das ungemein kleine, dem bloßen Auge unsichtbare Pilze (Bakterien), welche, wenn sie in die Milch gelangen, das Verderben derselben und der daraus bereiteten Produkte herbeiführen oder durch Uebertragung von Krankheiten die Gesundheit von Tieren und Menschen schädigen können.

Diese schädlichen Pilze oder Keime sind in unglaublich großer Zahl in der Stallluft, im Kot, im Staub des Futters und der Streu enthalten, auf der Haut der Tiere verstreut und können so leicht in die Milch gelangen. Wir können sie fernhalten oder deren Zahl verringern durch gute Ventilation im Stalle, Reinhalten von Lager (Streu schneiden!) und Krippe, rasche und vollständige Entfernung von Kot und Harn, sorgfältige Hautpflege, durch peinlichste Reinlichkeit bei Gewinnung und Behandlung der Milch.

Dem Melken ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Zur Vermeidung von Staub soll nicht während des Melkens gefüttert oder eingestreut werden, sondern 1—2 Stunden vorher. Der Melker soll gesund, reinlich an Körper und Kleidung sein. Die Stallkleider sollen häufig gewechselt und gewaschen werden. Die Hände und Arme sollen gut gereinigt sein und so oft sie beschmutzt werden, wieder gereinigt werden. Selbstverständlich sollen auch die Milchgeschirre sorgfältig ausgewaschen, getrocknet und gelüftet sein. Vor dem Melken reinige man mit reinem trockenen Stroh oder einem trockenen groben Tuche das Euter durch behutsames Abreiben. Wenn der Schmutz so nicht zu entfernen ist, kann man das Euter auch wohl mit lauwarmem Wasser waschen, muß es aber dann immer gleich abtrocknen, um Erkältungen zu verhüten.

Das Melken überlasse man nur ganz zuverlässigen Personen. Der Melker ist eine ebenso wichtige Person wie der Molker. Die beiden müssen einander in die Hände arbeiten. Unter der Hand von guten Melkern nimmt die Milchergiebigkeit der Tiere zu, unter der Hand von schlechten Melkern aber ab und hört ganz auf. Das Melken, richtig ausgeführt, übt auf das Euter einen angenehmen Reiz aus und regt die Milchabsonderung an. Man melke mit ganzer Faust, die vorderen Striche und die hinteren Striche zugleich. Mit Strippen und Knebeln werden die Euter leicht verdorben. Naß melken ist unreinlich. Besonders wichtig ist, daß ordentlich ausgemolken wird. Schlechtes Ausmelken schädigt den Milch- und Butterertrag. Gerade die letzte Milch ist die fettreichste, und die lassen schlechte Melker im Euter. Das schlechte Ausmelken ist auch häufig Veranlassung von Euterkrankheiten und infolgedessen erhält man auch kranke Milch. Der dänische Tierarzt Hegelund hat in neuester Zeit eine besondere Vorschrift für die Melkarbeit gegeben. Seine Melkmethode bezweckt, durch besondere Griffe in bestimmter Reihenfolge die Kühe rein auszumelken und jeden Teil des Euters zu bearbeiten und zur Milchergiebigkeit anzuregen, so daß der Milchertrag erhöht, Euterkrankheiten verhindert und die Kühe zu besseren Milchkühen herangezogen werden. Wenn auch keine besondere Melkweise angewendet wird, so soll doch überall das allgemeine Melken richtig, d. h. trocken mit der Faust ausgeführt werden. Gute Melker bezahle man auch gut.

Das Melken kann je nach den Ablieferungsverhältnissen zwei oder dreimal innerhalb 24 Stunden vorgenommen werden. Es soll aber immer in möglichst gleichen Zeitabständen gemolken werden. Bei dreimaligem Melken erhält man etwas mehr und fettreichere Milch als bei zweimaligem.

Die Milch soll sobald als möglich aus der schädlichen Stalluft entfernt und geseiht werden und die aufgenommene Stalluft soll aus der Milch entweichen können. Man darf deshalb frischgemolkene Milch niemals warm verschließen, die Milch verdirbt bald und nimmt schlechten Geschmack an (sie „erstickt"). Von gröberen Schmutzteilen wird die Milch durch Seihen befreit. Die Seiher sollen häufig gewechselt oder gewaschen werden. Hauptsache bleibt von vornherein immer, zu trachten, daß Unreinigkeiten in die Milch nicht gelangen können. Darum Reinlichkeit an allen Ecken und Enden! Die Reinheit der Milch soll öfters geprüft und gute reinliche Melker sollen prämiiert werden.

Die Milch muß von gleichmäßiger Beschaffenheit sein. Man muß eine Durchschnittsmilch liefern. Man darf nicht die erste fettärmere Milch einer Kuh an die Molkerei oder zum direkten Verkauf geben und die letzte, fettreiche für sich behalten. Es ändert sich auch die Zusammensetzung der Milch einer Kuh in der Zeit von einem Kalben zum andern. Unmittelbar nach dem Kalben gibt die Kuh die eiweißreiche Biestmilch (Colostrum). Es dauert dann wenigstens 5 Tage, bis die Milch die gewöhnliche Zusammensetzung hat. In Molkereien darf die Milch nicht vor dem 8., in Käsereien und zum Genusse nicht vor dem 14. Tage nach dem Kalben geliefert werden. Auch die Milch von altmelken Kühen, welche nahe dem Trockenstehen sind, soll nicht geliefert werden. Sie hat einen räßen, salzigen Geschmack, rahmt schlecht auf, buttert sich schwer aus und gerinnt nicht normal beim Käsen. Ueberhaupt sollte man die Kühe nicht zu lange Zeit melken, sondern 6—8 Wochen vor dem Kalben trocken stehen lassen. Sie geben dann um so mehr Milch nach dem Kalben und das Trockenstehen kommt dem Kalbe zugute. Milch von kranken Kühen darf überhaupt nicht abgegeben werden. Niemals gebe man die Milch einer einzelnen Kuh zum direkten Verzehr ab oder gar einen Teil des Gemelkes einer Kuh, sondern immer von der zusammengemischten Milch von sämtlichen vollständig ausgemolkenen Kühen. Die Milch einzelner Kühe weist oft bedeutende Schwankungen im Gehalt auf. Mischmilch ist eine gleichmäßige Milch.

Die Milch soll in frischem, unverändertem Zustande zur Ablieferung kommen. Da es sich nicht vermeiden läßt, daß beim Melken Keime in die Milch gelangen, welche sich in derselben vermehren und hauptsächlich das Sauerwerden der Milch verursachen, so ist vor allem danach zu trachten, daß die Vermehrung dieser Keime verhindert wird oder daß sie getötet werden. Das erste wird erreicht durch Abkühlen, das letztere durch Erhitzen.

Das Abkühlen kann geschehen dadurch, daß man die Kannen lose bedeckt in kaltes Wasser einstellt oder mit kaltem Wasser überrieseln läßt, oder auch dadurch, daß man die Milch über besondere Milchkühler mit großer gewellter Oberfläche laufen läßt. Je stärker die Milch gekühlt wird und je kälter sie erhalten wird, desto haltbarer wird sie sein. In der Praxis genügt eine Abkühlung auf 10—15° C. vollständig. Das Kühlen hat aber sofort nach dem Melken in guter frischer Luft (nicht im Stalle) zu geschehen, am besten im Freien. Es wäre Pflicht eines jeden Lieferanten, wenn er die Milch nicht in

kürzester Zeit nach dem Melken dem Käufer übergeben kann, dieselbe genügend stark abzukühlen, weil Milch, in welcher sich die schädlichen Keime ungehemmt vermehren können, gemeingefährlich werden kann. Sie birgt unter dem weißen Kleide der Unschuld die Keime für die Gefährdung von Gesundheit und Leben, besonders der jungen Geschöpfe, welche sie genießen. Durch Erhitzen werden die schädlichen Keime, besonders die gesundheitsschädlichen zum größten Teile abgetötet. In der Praxis wendet man meist das Pasteurisieren an (Erhitzen auf 80—100° C.). Milch, welche sich längere Zeit unverändert erhalten soll, wird über 100° C. erhitzt, sterilisiert. Solche Milch nennt man Dauermilch. Beim Erhitzen wird aber immer die Milch etwas verändert. Es ist das an der dunkleren Farbe und dem Kochgeschmack bemerkbar. Die erhitzte Milch muß so schnell wie möglich gekühlt und dann kühl erhalten werden. Außerdem muß durch luftdichten Verschluß der Milchgefäße das Hinzutreten schädlicher Keime verhindert werden.

Das Pasteurisieren und das Sterilisieren geschieht unter Anwendung besonderer Apparate, das Erhitzen der für den Haushalt bestimmten Milch meist durch kurzes Glattkochen (bloßes Aufkochen genügt nicht) in Pfannen oder Kesseln, das Erhitzen der Milch für Kinder häufig in besonderen Sterilisierapparaten (am besten in einzelnen Trinkportionen.) Für den Zweck der Bereitung guter haltbarer Butter wird die Vollmilch oder der Rahm pasteurisiert. Bei Maul- und Klauenseuche ist das Erhitzen der von den Sammelmolkereien an die Lieferanten zurückzugebenden Magermilch, Molke und Buttermilch gesetzlich vorgeschrieben.

Der Verkauf der Milch geschieht im Kleinverkehr immer nach Maß, in größeren Mengen nach Maß oder nach Gewicht. 1 Liter Milch wiegt ungefähr 1030 gr. Das Wägen der Milch ist zuverlässiger als das Messen. Man bezahlt die Milch nach Liter, Kilo oder nach Fettgehalt, letzteres hauptsächlich in Molkereien, welche die Milch nur entnehmen zur Buttergewinnung und die Magermilch wieder an die Lieferanten zurückgeben. Die Bezahlung nach Fettgehalt hat große Vorteile: 1. werden Fälschungen, da sie nutzlos sind, wenig vorkommen; 2. ist die Bezahlung der Milch eine gerechtere; 3. werden die Lieferanten veranlaßt, zu trachten, daß ihre Kühe möglichst fettreiche Milch liefern. Einzelne Molkereien bezahlen nicht nach Fettgehalt, gewähren aber für fettreiche Milch eine Extrabelohnung. Die Milchleistung ist bei den einzelnen Kühen eine sehr verschiedene. Man erhält darüber Aufschluß durch das sogenannte Probemelken.

Alle 8, 10 oder gewöhnlich alle 14 Tage, aber immer in regelmäßigen Zeitabständen wird sowohl die Morgen- als die Abendmilch gemessen oder gewogen und untersucht. Die für Fett und spezifisches Gewicht gefundenen Zahlen werden für jede Kuh regelmäßig in ein sogenanntes Probemelkregister eingetragen und daraus berechnet, wieviel Kilo Fett und Trockenmasse eine Kuh von einem Kalben zum anderen oder in einem Jahre geliefert hat. Auf diese Weise kann man die Kühe herausfinden, welche wenig und welche viel Fett liefern (Butterkühe). Letztere wird man behalten und, falls sie sich zur Zucht auch sonst eignen, zur Nachzucht verwenden, weil die Milch-

ergiebigkeit vererbt wird. Diejenigen, welche für das gereichte Futter wenig Fett liefern, sind als Schmarotzer anzusehen und durch bessere Milchtiere zu ersetzen. Durch fleißige Untersuchung der Milch, entsprechende Zuchtwahl und zweckmäßige Fütterung kann man es dahin bringen, daß man von wenigen Kühen (Butterkühen) ebensoviel Fett bekommt wie von mehreren, welche wenig und fettarme Milch geben, und das fast bei gleichem Futteraufwand. Man hat dann gleichsam zwei Kühe in einer Haut. Die Fähigkeit, aus der kleinsten Menge Futter viel und gehaltreiche Milch zu erzeugen, also die Milchergiebigkeit ist bei jedem Tiere verschieden, sie ist eine individuelle Eigenschaft und darum erblich.

Die Futtermenge hat sich nach der Leistung zu richten. Frischmelkende Kühe, welche viel Milch geben, sollen mehr und besseres Futter erhalten als altmelkende oder trockenstehende. Tiere, welche Milch geben und dazu noch Arbeit leisten sollen, müssen noch eine Extrazulage bekommen. Mäßige Arbeit bei entsprechender Fütterung schadet den Tieren nicht, dagegen muß übermäßige Anstrengung die Milchproduktion nachteilig beeinflussen.

Um die Tiere am einfachsten nach Leistung füttern zu können, stellt man die frischmelkenden und die altmelkenden Tiere im Stalle zusammen.

Die Zusammensetzung der Milch ist eine sehr wechselnde. Die Milch besteht der Hauptmenge nach aus Wasser. Beim Eindampfen bleibt die Trockenmasse zurück. Diese besteht aus Fett, Käsestoff, Milcheiweiß, Milchzucker und Salzen.

Im Durchschnitt enthält die Milch 87,5 Proz. Wasser

Fett	3,5	Proz.	
Käsestoff	3,0	„	
Milcheiweiß	0,6	„	12,5 Proz. Trockenmasse.
Milchzucker	4,7	„	
Asche	0,7	„	

Der Wassergehalt schwankt häufig. Bei den Niederungsrassen, z. B. Holländer Kühen ist die Milch wasserreicher, bei den Gebirgsrassen z. B. Schweizervieh wasserärmer. Die Milch von frischmelkenden Kühen enthält mehr, die von altmelkenden weniger Wasser. Bei starker Wasseraufnahme und Füttern von wasserreichen Futtermitteln z. B. Schlempe, Rübenschnitzeln wird wässerige Milch erzeugt.

Das Fett ist in Form von winzig kleinen Tröpfchen, die in sehr großer Anzahl in der Magermilch verteilt sind, in der Milch enthalten (Emulsion). Deshalb ist die Milch undurchsichtig und weißlich.

Bei ruhigem Stehen steigen die spezifisch leichteren Fetttröpfchen in der Magermilch in die Höhe und sammeln sich oben an, die Milch rahmt auf. Dieses Aufrahmen erfordert längere Zeit, dabei muß man verhindern, daß die Milch sauer wird. In niedrigen Gefäßen (Satten) rahmt die Milch leichter auf. Das Sauerwerden wird durch Einstellen der Gefäße in kaltes, fließendes Wasser verhindert (Kaltwasserverfahren). Bei dieser freiwilligen Aufrahmung erhält man nur 80 Proz. des in der Milch enthaltenen Fettes. Die Magermilch enthält zirka 0,8 Proz. Fett. Viel schneller und voll-

kommener erfolgt die Entrahmung mit Milchschleudern, Zentrifugen. Die Anwendung von Zentrifugen hat folgende Vorteile:

1. Es können große Mengen Milch in kurzer Zeit entrahmt werden;

2. es bleibt nur mehr wenig Fett in der Magermilch zurück (0,10—0,2 Proz.), man gewinnt mehr Butter;

3. Rahm und Magermilch sind völlig süß;

4. der Rahm wird von Schmutzteilen befreit, wodurch die Butter besser, haltbarer und appetitlicher wird.

Beim Buttern werden die Fetttröpfchen zu fester Butter vereinigt. Dabei wird Buttermilch eingeschlossen, welche zum Teil durch Kneten entfernt werden kann (Butterkneter). Die Butter enthält gewöhnlich 12—14 Proz. Buttermilch (oder Wasser). Durch Salzen bringt man noch Wasser heraus und die Butter wird haltbarer. Ungesalzene Butter darf nicht mehr als 18 Prozent, gesalzene Butter darf nicht mehr als 3 Proz. Salz und nicht mehr als 16 Prozent Wasser enthalten. Jede Butter muß wenigstens 80 Prozent reines Butterfett enthalten (Gesetz).

Man kann Butter aus süßem oder gesäuertem Rahm herstellen, letztere ist etwas haltbarer und kräftiger im Geschmack. Die Ausbeute richtet sich nach dem Fettgehalt des Rahmes und der Milch. Beim Zentrifugenbetrieb geben 100 Kilo Milch mit 1 Proz. Fett rund 1,1 Kilo Butter, z. B. aus 103 Kilo Milch mit 3,5 Proz. Fett erhält man 3,96 Kilo Butter. Aus süßem Rahm erhält man etwas weniger Butter als aus gesäuertem. Milch kann bloß gebuttert werden, wenn sie geronnen ist. Zusätze jeder Art sind verboten.

Minderwertige oder nicht verkäufliche Butter schmelzt man. Man erhält dann Schmalz. Das Schmelzen soll bei niedriger Temperatur geschehen (nicht über 55°). Das Schmalz wird dann feiner. Weil man bei der Schmalzbereitung ein Viertel bis ein Sechstel Verlust hat, sollte Schmalz immer teurer bezahlt werden als Butter.

Durch Licht und Luft wird das Butterfett ranzig, durch Licht allein talgig. Wärme begünstigt die Veränderung. Man soll deshalb Schmalz, Butter und Rahm immer vor Licht geschützt und kühl aufbewahren.

Die Eiweißstoffe der Milch sind der Käsestoff und das Milcheiweiß.

Der Käsestoff ist in der Milch leimartig aufgequollen und macht die Milch zähflüssig. Lab (das sich im Labmagen von Saugkälbern findet) bringt den Käsestoff zum Gerinnen, das Milcheiweiß bleibt gelöst in dem Käsewasser, der Molke, zurück, aus welcher es durch Aufkochen unter Zusatz von Säure abgeschieden wird. Säure bringt die Eiweißstoffe der Milch zum Gerinnen. Wenn sich also bei längerem Stehen in der Milch genug Milchsäure gebildet hat, scheidet sich Gerinnsel aus (Quarg).

Der Milchzucker ist in der Milch gelöst. Durch bestimmte Pilze (Milchsäure-Bakterien) wird er in Milchsäure umgewandelt. Wenn der Käsestoff durch Lab und das Eiweiß durch Kochen mit Säure abgeschieden ist, bleibt Milchzucker in der Molke; wenn man diese einkocht, erhält man den Milchzucker. Reiner Milchzucker wird gut bezahlt, aber die Herstellung ist sehr schwierig und kostspielig. Er ist

ein gutes Nährmittel und wird in sechsprozentiger Lösung der Kuhmilch zugesetzt, um diese der Frauenmilch ähnlicher zu machen.

Die Milchsalze bestehen der Hauptmenge nach aus Phosphorsäure und Kalk, Kali, Natron, Chlor und Zitronensäure. Enthält die Milch sehr viele Salze, dann schmeckt sie salzig, räß.

Bestandteile der frischen Milch sind noch Gase und Gerüche, welche aber durch Lüften aus derselben möglichst zu entfernen sind.

Die Verarbeitung der Milch auf Butter und Käse sollte in größeren Betrieben erfolgen, und zwar wenn irgend möglich auf genossenschaftlicher Grundlage. Die gemeinsame Verarbeitung der Milch und Verwertung der Milchprodukte umfaßt besondere Vorteile: In einem großen Betriebe werden die Betriebskosten immer geringer als in kleinen, die Leitung ist eine bessere, wegen besserer Einrichtung ist die Ausbeute an Butter oder Käse größer, die Qualität besser und gleichmäßiger, der Verkaufspreis ein höherer, die Ausnutzung günstiger Marktlage leichter. Der Unternehmergewinn fällt den Genossen zu, das Gefühl der Zusammengehörigkeit und gemeinsamer Verantwortung wird gestärkt und ein Zusammenarbeiten auch auf anderen Gebieten (Viehzucht ꝛc.) angebahnt. Deshalb sollten nicht so viele kleine Zentrifugen gekauft, sondern immer der Anschluß an einen größeren genossenschaftlichen Betrieb gesucht werden. Nur in Ausnahmefällen sollen kleine Betriebe erhalten werden. Diese arbeiten dann allerdings am besten auch mit einer Zentrifuge. Beim Auftreten von Seuchen, wo Gehöftsperre angeordnet wird, sind dafür wieder kleine Zentrifugen ein wertvolles Hilfsmittel. Kleine Betriebe verlegen sich mit Vorteil auf die Handkäserei.

Außer für die menschliche Ernährung soll immer auch die nötige Milch zurückbehalten werden zur Aufzucht von Jungvieh, Milchvieh und Zugvieh. Gerade für den Gebrauchswert der Kühe, Stiere und Ochsen ist die erste Ernährung von Wichtigkeit. Der Uebergang von der Vollmilch zur Magermilch darf nur ganz allmählich sich vollziehen. Wo Zucht getrieben wird, ist es wichtig, daß die Rindviehzucht und Schweinezucht resp. -Mast nicht bloß dann getrieben wird, wenn besonders hoher Ertrag herausschaut; sie kann zwar zeitweise in verringertem Maße geübt werden, darf aber nie ganz aufgegeben werden, weil das Stallpersonal sonst aus der Uebung kommt, die Gerätschaften, Ställe usw. sehr leicht vernachlässigt werden und man die ständigen Abnehmer verliert.

Die Mast der Kälber mit Vollmilch kann nur unter besonders günstigen Absatzverhältnissen und bei verhältnismäßig niederem Milchpreis geübt werden.

Die Aufzucht von Zugvieh ist nicht außer Acht zu lassen. Wenn möglich, sollte man sein Zugvieh selber aufziehen statt zu kaufen. Auch die Stiere kann man einspannen.

Durch Schweinezucht und -Mast werden die Molkereiabfälle sehr gut verwertet. Kleinere Betriebe sollen sich hauptsächlich mit der Schweinezucht befassen, größere mit der Mast. Nicht zu vergessen ist die Verwendung von Magermilch (oder von Quarg) zur Aufzucht

und Fütterung der Hühner. Die Hühnerzucht wirft einen schönen Ertrag ab, besonders wenn, wie das jetzt schon vielfach geschieht, die Molkereigenossenschaften die Verwertung der Eier in die Hand nehmen oder besondere Butter- und Eierverkaufsgenossenschaften gebildet werden. Die Verwertung der von den Molkereien zurückgegebenen Magermilch und Molke sollten sich besonders die Frauen angelegen sein lassen.

Die Magermilch soll in erster Linie wieder für den Haushalt verwendet werden. Darum ist dafür zu sorgen, daß sie rein und frisch in die Hände des Lieferanten zurückgelangt. Die Rückbeförderung hat schnell und in reinen Gefäßen zu erfolgen. Was nicht als Getränk oder zum Kochen, dann für Kälber und Schweine gebraucht wird, sollte auf Hauskäse verarbeitet werden. Es gibt einige Käsesorten, sowohl Labkäse, als Sauermilchkäse (Handkäse), welche ohne kostspielige Einrichtungen jede Bäuerin herstellen kann. Dadurch wird die Magermilch in eine haltbare, wohlschmeckende Form gebracht und der Hauswirtschaft billige Eiweißnahrung zugeführt. Magermilch, welche pasteurisiert wurde, eignet sich nicht zur Käsefabrikation. Die Herstellung von Quarg zum Verkauf eignet sich nicht für kleine Betriebe, derselbe müßte in der Molkerei hergestellt werden. Er wird an Handkäsefabriken verkauft. Die Bereitung von Sauermilchkäsen, Handkäsen, ist sehr lohnend, und wo die Verhältnisse es gestatten, sollte der Quarg nicht verschickt, sondern im eigenen Betrieb verarbeitet werden. In kleineren Mengen dient Quarg auch als Geflügel- und Fischfutter. Die Herstellung von trockenem Quarg (Kasein) für Nährmittelfabriken rentiert nur in Großbetrieben und erfordert besondere Einrichtungen. Man sollte sich immer auf mehrere Verwertungsarten einrichten.

Die zur Aufzucht von Jungvieh verwendete Magermilch muß immer ganz süß sein. Durch Kochen derselben sollen die gesundheitsschädlichen Keime abgetötet werden. An Schweine muß die Magermilch immer ganz süß oder ganz sauer abgegeben werden. Molke und Buttermilch sind nur den Schweinen zu geben.

Welche Art der Verwertung für den einzelnen Besitzer die geeignetste ist, muß derselbe nach den obwaltenden Verhältnissen entscheiden. Die geschickte Ausnützung der bestehenden Verhältnisse oder, kurz gesagt, die richtige Betriebsleitung kennzeichnet ja den tüchtigen Bauer und die tüchtige Bäuerin. Wenn sie dafür sorgen, daß viel und gehaltreiche Milch erzeugt wird, daß dieselbe gut verwertet und die Molkereiabfälle gut ausgenützt werden, dann wird die Milchwirtschaft die aufgewendete Arbeit reichlich lohnen.

„Segen ist der Mühe Preis."

Schweinezucht.

Von Professor Dr. Steuert-Weihenstephan.

Die Schweinehaltung ist für kleine und mittlere bäuerliche Betriebe ganz besonders zu empfehlen. Bei der stets zunehmenden Nachfrage ist die Schweinezucht und Schweinemast immer ein lohnender Betriebszweig. Die Schweinemast wird sich besonders da empfehlen, wo man

größere Mengen billigen Futters zur Verfügung hat, z. B. Molkereiabfälle, Kartoffeln, billiges Getreide, Putzgerste 2c.

Am lohnendsten ist die Zucht des veredelten Schweines, das aus einer Kreuzung zwischen deutschen Landschweinen und englischen Yorkshireschweinen entstanden ist.

Die Landschläge, z. B. der bayerische Landschlag, sind zwar sehr widerstandsfähig und nur wenig empfindlich gegen Kälte, rauhe Witterung und mangelhafte Stallungen; es ist auch ein sehr gutes Weideschwein, aber das bayerische Landschwein wächst langsamer und mästet sich schwerer als die veredelten Schweine, wozu das deutsche Edelschwein gerechnet werden muß.

Die bayerischen Landschläge werden seit langer Zeit mit dem englischen Schwein oder in neuerer Zeit mit dem deutschen Edelschwein gekreuzt, damit sie frühreifer und mastfähiger werden.

Diese halbenglischen Schweine werden vorzüglich geschätzt wegen ihrer Mastfähigkeit, Fruchtbarkeit und Widerstandsfähigkeit. Die englischen Vollblutschweine haben in unserem Klima weniger entsprochen. Es fehlte ihnen an der Fruchtbarkeit und Widerstandsfähigkeit. Sie erlagen leicht Krankheiten und Seuchen, besonders in solchen Wirtschaften, wo die reine Stallhaltung eingeführt war.

Bei der Aufstellung eines Ebers ist zu beachten, daß derselbe nicht zu jung sei. Veredelte Eber kann man in schonender Weise im Alter von 7—8 Monaten zur Zucht verwenden.

Weibliche Schweine sollten nie zur Zucht verwendet werden, bevor sie 9—10 Monate alt geworden sind. Verwendet man sie zu früh zur Zucht, dann bleiben sie ihr ganzes Leben lang klein. Außerdem bringen sie häufig schwache Junge.

Die Trächtigkeit dauert bei Schweinen im Durchschnitt 116 Tage. Während der Trächtigkeitsdauer muß man alles ernstlich vermeiden, was ein Verwerfen hervorrufen könnte.

Gefährlich sind in dieser Beziehung Schläge und Stöße auf den Bauch und Rüssel, Herabstürzen von Rainen und Böschungen, das Schwemmen in sehr kaltem Wasser, das Liegen im Schnee, plötzlicher Futterwechsel, Verfütterung von verdorbenem oder gefrorenem Futter.

Vor allem sorge man bei trächtigen Schweinen für eine reichliche Bewegung auf einer Weide oder einem geräumigen Tummelplatz. Im Winter soll man den Schweinen wenigstens im Stallgang oder im Hofe Bewegung verschaffen. Sehr zuträglich für ihre Gesundheit ist es ferner, wenn sie Gelegenheit finden zum Erde fressen.

Kommt die Zeit zum Ferkeln heran, dann muß man die Schweine in einem eigenen Koben unterbringen. Derselbe soll warm und trocken sein. Die Temperatur darf im Winter nicht unter 12° R. sinken. Warme und trockene Stallungen sind unbedingt notwendig, wenn die Jungen gedeihen und die Mütter gut säugen sollen.

Ist der Schweinestall sehr kalt, dann bringt man die hochträchtigen Mutterschweine passender in einem Kuhstall unter. Von Nachteil ist es, wenn die trächtigen Schweine erschreckt oder unnötig aufgetrieben werden, da sie sich durch das rasche Aufspringen häufig schwer beschädigen.

Die Geburt geht in den allermeisten Fällen sehr leicht von statten und Geburtshilfe ist fast niemals notwendig. Es ist aber zu beachten, daß man die Jungen alsbald nach der Geburt entfernt und in einem Korbe, der mit Heu ausgefüllt ist, unterbringt. Wenn man dieses unterläßt, dann können die Ferkel bei der Unruhe der Mutter zertreten oder erdrückt werden.

Sind alle geboren, dann bringt man die Ferkel an die Späne. Sind mehr Junge vorhanden als Späne und hat man keine Gelegenheit, Ferkel bei einem anderen saugenden Schweine unterzubringen, dann ist es am besten, wenn man die schwächsten Ferkel totschlägt und beseitigt.

Die Ferkel behalten in der Regel den Span, den sie zum ersten Male ergriffen haben. Man gibt deshalb die schwächeren am besten an die vorderen Späne, welche am milchreichsten sind.

Häufig kommt es vor, daß bösartige oder aufgeregte Mütter ihre Jungen verletzen oder auffressen.

Dieses rührt nicht selten davon her, daß die Jungen mit ihren scharfen Zähnen die Späne ihrer Mütter verwunden. Um sich gegen die empfindlichen Bisse der Jungen zu schützen, schnappen dann die Mutterschweine nach den Jungen. Bluten die Jungen infolge der Verwundungen, dann lecken die Mütter anfangs das Blut auf und schließlich verzehren sie das Junge ganz. Sobald man bemerkt, daß die Mutterschweine Schmerzen äußern, selber die Ferkel an den Spänen anziehen und säugen, dann sollte man die spitzen Zähne mit einer passenden Zange abzwicken. Haben die Mutterschweine überhaupt die Untugend, ihre Jungen anzugreifen, dann schließe man diese von der Zucht aus.

Ebenso unangenehm ist es, wenn die Mütter rücksichtslos sind und die Jungen totdrücken.

Das Totdrücken der Ferkel kommt häufig dann vor, wenn man sehr langes Stroh zum Einstreuen verwendet, in welchem sich die Ferkel derart verstecken können, daß sie von den Müttern nicht gesehen werden. Auch sind die Ferkel im Langstroh versteckt nicht im stande, rasch zu entweichen, wenn die Mütter sich niederlegen. Man streut deshalb besser geschnittenes Stroh ein. Gute Mütter gehen aber meistens sehr schonend und vorsichtig mit ihren Jungen um. Sind sie rücksichtsvoll gegen ihre Jungen, dann läßt man die säugende Mutter mit ihren Ferkeln möglichst allein. Das viele und unvorsichtige Auftreiben, welches die Mutterschweine beunruhigt, ist für die Ferkel nachteilig. Gesunde Ferkel liegen in der Regel in einem Klumpen beisammen oder auf und über einander, oder sie sind im Stroh verkrochen. Dadurch suchen sie sich vor Erkältung zu schützen. Wenn aber Ferkel unruhig und quickend umherlaufen, so sind sie krank.

In diesem Falle hat man darauf zu achten, ob die Ferkel nicht an Durchfall leiden. Ist dieses der Fall, dann müssen sie besonders warm gehalten und ein den Durchfall stillendes Mittel verabreicht werden. Sind die Ferkel 5—6 Tage alt geworden und ist das Wetter günstig, dann lasse man das Mutterschwein mit ihren Jungen in das Freie. Sie werden dann alsbald mit dem Rüssel im Boden herumwühlen.

Ist dagegen das Wetter sehr ungünstig, was bei der rauhen Jahreszeit oft der Fall sein wird, dann müssen sie im Stalle bleiben. In diesem Falle trage man Sorge, daß die jungen Schweine sich im Stallgang oder an einem andern geschützten Platz etwas Bewegung machen können. Die Ferkel werden aber nur dann gedeihen und gesund bleiben, wenn sie schon in den ersten Wochen Gelegenheit haben, in der Erde herum zu wühlen und Erde zu fressen.

Man muß ihnen daher an irgend einen zugänglichen Platz Geschirre mit Ackererde aufstellen, welche sie dann mit großer Vorliebe aufsuchen, um darin zu wühlen.

Kommen sie aber häufig ins Freie, so ist dieses nicht notwendig. Berücksichtigt man dieses nicht, dann gehen im Winter sehr viele Ferkel zugrunde.

Wenn die Ferkel 3 Wochen alt geworden sind, so gebe man ihnen an einem Orte, wo das Mutterschwein nicht hingelangen kann, etwas rohe Gerste. Niemals soll man den Ferkeln gestatten, daß sie mit ihren Müttern aus einem Troge fressen. Dieses bringt ihnen besonders dann Schaden, wenn der Trog nicht rein gehalten wird.

Haben die Mutterschweine sehr wenig Milch, so gebe man den Ferkeln während der Säugeperiode etwas lauwarme Kuhmilch. Man gewöhnt die Ferkel nach 6—8 Wochen ab. Stellt sich die Brunst bei der säugenden Sau mit 5 Wochen schon wieder ein, was häufig vorkommt, wenn die Mutterschweine nur wenig Ferkel zu ernähren haben, dann muß man sie mit 5 Wochen schon abgewöhnen. Während der Säugezeit läßt man auch die Ferkel, welche nicht zur Zucht verwendet werden sollen, in der Regel verschneiden. Nach dem Abgewöhnen füttert man die Ferkel mit Kuhmilch, Gerste, Haferschrot und gekochten Kartoffeln. Kuhmilch gibt man etwa $1^1/_2$ Liter, Gerste und Haferschrot $^1/_4$ Kilo und Kartoffel $^1/_2$ Kilo pro Tag.

Allzu große Gaben von Kartoffeln können Ferkeln Schaden bringen. Zweckmäßig ist es, wenn dieselben etwas ganze Gerste bekommen. Abgewöhnte Ferkel bringe man sehr viel ins Freie, wenn die Witterung es erlaubt.

Sind sie einmal etwas älter geworden, so kann man ihnen auch Kleie, Grünfutter, Erbsen, Mais und Küchenabfälle verabreichen.

Größeren Schweinen mit 4—5 Monaten gebe man 2—3 Liter Milch, Weizenkleie und Gerste, zusammen $^1/_2$ Kilo und Kartoffel 1—2 Kilo. In kalkarmen Gegenden gebe man den Ferkeln auch etwas phosphorsauren Kalk im Futter.

Mit großer Sorgfalt sind säugende Mütter zu füttern. Futteränderungen oder die Verabreichung von schlechten, verdorbenen Futtermitteln haben eine schlimme Einwirkung auf die Milchbildung und die Ferkel können erkranken. Säugenden Schweinen gebe man keine Oelkuchen, Schlempe, Erbsen, Bohnen und Biertreber. Dagegen sind empfehlenswerte Futtermittel: Magermilch, Gersten- und Haferschrot, Kartoffeln, Rüben, namentlich Möhren und auch etwas Kleie. Bei der Fütterung hat man auch zu beachten, ob die Schweine viel Milch bei wenig Ferkeln oder sehr wenig Milch bei vielen Ferkeln geben.

Haben die Mutterschweine zu viel Milch, was nicht so selten vorzukommen pflegt, dann ziehe man ihnen am Kraftfutter (Hafer-

und Gerstenschrot) ab und gebe ihnen dafür mehr Rüben oder Rauhfutter. Haben sie dagegen zu wenig Milch, so verabreiche man ihnen in größerer Menge Magermilch, Weizenkleie, Hafer- und Gerstenschrot. Die Futterzeiten halte man sehr pünktlich ein. Auch gebe man nicht das eine Mal große Mengen und am anderen Tage weniger Futter.

Das Futter für Schweine soll nicht in Form eines dünnen Trankes verabreicht werden.

Flüssiges Futter wird nicht gut ausgenützt, besser ist ein dicker Brei.

Das flüssige Futter wird nicht genug eingespeichelt und deshalb ist die Stärkemehlverdauung ungenügend. Es ist deshalb sehr zweckmäßig, wenn man schon von Jugend an den Schweinen das flüssige und feste Futter getrennt verabreicht.

Jungen Schweinen, die gemästet werden sollen, verschafft man sehr zweckmäßig vor der Mastung reichliche Bewegung im Freien. Es werden sich dann die Muskeln bei ihnen gut entwickeln und während der Mast werden sie selten erkranken.

Bei der Mast sollen sie keine Bewegung erhalten, auch vermeide man alle Unregelmäßigkeit in der Fütterung. Wenn Mastschweine infolge Ueberfressens an Verdauungsstörungen erkranken, so verlieren sie rasch an Gewicht und es dauert lange, bis sie diesen Verlust wieder eingebracht haben.

Mastschweine sollen aber auch Gelegenheit finden zum Erde fressen.

Kleine Salzgaben sind ebenfalls zweckmäßig, wenn der Appetit nachlassen sollte.

Die besten Futtermittel für Mastschweine sind: Magermilch, Kartoffeln, Getreideschrot und Molkereiabfälle. Bei dieser Fütterung wird die vorzüglichste Fleisch- und Speckqualität erzielt.

An zweiter Stelle sind zu nennen Mais, Erbsen, Bohnen und Fleischfuttermehl.

Tröge und Futtergeschirre sind mit peinlichster Sorgfalt rein zu halten, damit keine Störungen in der Verdauung entstehen.

Gegen den so gefährlichen Schweinerotlauf haben sich die Impfungen gut bewährt.

Die Impfungen gegen Schweineseuche haben bisher noch kein sicheres Resultat ergeben.

Schafzucht.

Von Oekonomierat Dr. Böhme, weil. Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Görlitz.

Im vorigen Jahrhundert war die deutsche Schafzucht ganz bedeutend, und Deutschland beherrschte in dieser Richtung den ganzen Erdball; es erzeugte die meiste und beste Wolle. Vor ungefähr fünfzig Jahren fing aber eine Veränderung zu vollziehen sich an, welche sich langsam aber sicher bis heutigen Tages fortgesetzt und den deutschen Schafbestand zu zwei Dritteilen vernichtet hat. Die Ursachen hierzu sind folgende:

Die überseeischen Kolonien in Südamerika, Südafrika, in Australien fingen an, sich mit Schafzucht zu befassen, hielten deutsche Zuchtschafe, betrieben auf ihren unermeßlichen Weideländereien die Zucht sehr im großen, weil ihnen dieselbe sehr wenig Unkosten verursachte und drückten sehr bald die Wollpreise herab. Die ausländische Wolle zahlt keinen Eingangszoll, und das Wollgeschäft, welches bis dahin zwischen dem Produzenten und Fabrikanten abgewickelt wurde, kam dabei mehr und mehr in die Hände von Kapitalisten. Damit war dem Wollkäufer gedient, er konnte zu jeder Zeit und in jeder Menge Wolle kaufen, war also von den bisherigen Frühjahrs- und Herbstwollmärkten unabhängig, brauchte nicht so hohe Geldsummen auf einmal und konnte nun auch auf Kredit kaufen. Die ausländische Wolle bleibt zwar in mancher Beziehung gegen die beste deutsche Wolle zurück; aber auch der Geschmack des Publikums hat sich geändert und die Fabrikation der Stoffe hat so ungeheuere Vervollkommungen erfahren, daß hochfeine Wolle nur noch wenig verlangt wird. Anstatt des früheren feinen Tuches, zu welchem nur hochfeine Wolle verarbeitet werden kann, trägt man jetzt vielfach allerhand Stoffe und Gewebe unter den verschiedensten Namen, zu denen auch weniger feine Wolle verwendet werden kann. Der Preis für hochfeine Wolle beträgt jetzt kaum ein Drittel von dem Preise, der noch vor 50, 60 Jahren für dieselbe Wolle bezahlt wurde. Gleichzeitig mit dem Sinken der Wollpreise fand auf der anderen Seite eine bedeutende Steigerung der Preise für die Produkte der Rindviehzucht statt, so daß auch dieser Umstand auf den Rückgang der Schafhaltung bestimmend mit einwirkte. Und schließlich kam auch das Tragen baumwollener Stoffe mehr in Aufnahme.

Die Verhältnisse für die deutsche Landwirtschaft liegen aber augenblicklich so, daß man in vielen Gegenden sehr wohl zu der Frage berechtigt ist, ob man der Schafhaltung doch nicht wieder mehr Aufmerksamkeit zuwenden solle. Die Produktionskosten für unsere Feldfrüchte sind gegen früher um das Doppelte gestiegen, die Früchte selbst aber im Preise gesunken, die Arbeiternot erschwert die Bewirtschaftung, die Rindviehhaltung bringt in Gegenden mit geringerem Boden keinen zufriedenstellenden Ertrag. Man fängt deshalb wieder an, der Schafhaltung mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, und das ist für alle Wirtschaften mit leichterem Boden und schwierigen Arbeiterverhältnissen auch begründet. Mit der ausgedehnteren Schafhaltung müssen wir wieder Weideland ansäen, zweijährige Kleebrache halten; wir verringern dadurch die mit anderer Frucht bestellte Fläche, halten unsere Betriebsmittel als Geld, Arbeit und Dünger aber besser zusammen. Nebenbei haben wir im Schafe ein genügsames Tier, welches sich — wenn wir die richtige Rasse wählen — billiger als jedes andere Haustier ernähren läßt und im Sommer mit Weide zufrieden ist, auf welcher andere Tiere nicht mehr bestehen können. Und im Winter kann das Schaf auch billig ernährt werden, wenn man ihm das zu Streu bestimmte Stroh zum Durchfressen vorlegt: es kann dabei allein nicht bestehen, aber dieses vorgelegte Stroh kann ihm nicht hoch angerechnet werden. Neben Gütern mit leichterem Boden ist die Schafhaltung auch an-

gezeigt in gebirgigen Gegenden zur Ausnutzung der hochgelegenen und schwer zugänglichen Ländereien.

Zum Verständnisse der Schafrassen ist eine Kenntnis der verschiedenen Wollen notwendig. Man unterscheidet:

1. Tuchwolle ist die allerfeinste Wolle von 3—4 cm Länge und wird nur von den Merinoschafen geliefert. Sie muß beim Verspinnen einen rauhen Faden geben und das Gewebe muß beim Walken eine filzartige Decke liefern. (Feines Tuch.)

2. Kammwolle muß beim Spinnen einen glatten Faden geben und darf sich im Gewebe nicht verfilzen. Am besten ist eine Länge von 6—8 cm. (Allerhand „Stoffe", Buckskin, Kammgarnstoffe.)

3. Die Stoff- oder Mittelwolle ist eine Zwischenstufe zwischen beiden, am besten 4—6 cm lang, und dient zur Herstellung gröberer Tuche oder feinerer Kammgarnstoffe.

4. Spinnwolle (Strumpfwolle) ist die grobe, schlichte Wolle der unveredelten Landschafe, dient zu Teppichen und gröberen Geweben.

Bei den Schafen interessieren uns folgende Rassen:

1. Deutsche Landschafe. Sie lieferten eine grobe, schlichte Kammwolle, hatten kahle Beine, Ohren und Gesichter und waren mittelgroß; sie sind aber fast überall mit Merinos oder englischen Schafen gekreuzt worden. Besondere Schläge sind das Frankenschaf, Rhönschaf, das rheinische und das Badlandschaf, alle in Mittel- und Südwestdeutschland heimisch. In Norddeutschland haben wir das sehr große ostfriesische Milchschaf, welches 2, 3, selbst 4 Junge bringt und mehrere Monate gemolken wird, im Binnenlande aber nicht gedeiht. Liefert eine sehr grobe, lange Kammwolle. — Die Heideschnucke in den Heide- und Moorländereien Norddeutschlands ist ein kleines, genügsames Tier, hat kurzen Schwanz und liefert lange, grobe Wolle.

2. Merinoschafe. Sie stammen aus Spanien und durften erst am Ende des 18. Jahrhunderts ausgeführt werden. Ihre Zucht bei uns nahm drei verschiedene Richtungen an: In Sachsen und Schlesien zog man das Elektoralschaf. Figur klein, Wolle von allerhöchster Feinheit mit weißlichem Wollfell. In Österreich zog man das Negrettischaf, dessen Figur wohl etwas kräftiger war, dessen Wolle mit gelblichem Wollfette aber hinter der Elektoralwolle etwas zurückblieb. Beide Rassen werden selten noch rein gezüchtet. In Frankreich züchtete man das Rambouilletschaf mit bedeutenderem Körperbau, aber nicht so feiner Wolle. Es ist dieselbe eine feine Kamm- oder Stoffwolle. Seit einem halben Jahrhundert ist das Rambouilletschaf bei uns eingeführt und zur Kreuzung mit unseren Merinoschafen benutzt worden, so daß unsere meisten Schafzuchten aus solchen Kreuzungstieren bestehen. Die Wolle ist dadurch gröber, aber das Schurgewicht derselben und das Fleischgewicht der Tiere sind viel größer geworden.

3. Englische Schafe kommen in zwei ganz verschiedenen Rassen vor. Die Downschafe (South-, Shropshire-, Hampshire- und Oxfordshire-) sind mittelgroß, liefern eine grobe Kammwolle und haben schwarze oder braune Beine, Gesichter und Ohren. Die beiden letztgenannten Schläge haben sich in Deutschland behauptet und liefern

frühreife Schlachttiere. Die langwolligen englischen Rassen (Leicesters, l'Ostwolds und Lincols) stammen aus den Niederungen, sind sehr groß und frühreif, tragen sehr lange, grobe, schlichte Kammwolle, haben sich in Deutschland aber nicht bewährt.

Alle vorwiegend auf Frühreife und Mastfähigkeit gezüchteten Fleischschafe verlangen reiche und gute Weide, sind also nur für fruchtbare Gegenden brauchbar, während die Landschafe und die kleineren Wollschafe (Merinos und deren Kreuzungen) in Gegenden mit trockenen und deshalb mageren Weiden sich besser bewähren.

Ziegenzucht.

Von Zuchtinspektor Friedr. Dettweiler.

Von allen Haustieren ist die Ziege dasjenige, welches zweifellos das anspruchsloseste und anpassungsfähigste ist. Wäre sie das nicht, dann hätte sie bei der geradezu miserablen Haltung, deren sie sich seit undenklichen Zeiten zu erfreuen hat, schon längst vollständig verkommen und verschwinden müssen. Denn ihre Haltung entsprach in keiner Beziehung den Anforderungen, welche ein Tier, das etwas leisten soll, zu machen berechtigt ist. Ganz besonders schlimm ist es geworden, seit die Bodenkultur eine intensivere geworden ist und die Weiden unter den Pflug kamen. So lange das Austreiben der Herden noch üblich war, hatte die Ziege doch noch Gelegenheit, an Luft und Licht zu kommen und die Bockhaltung scheint auch noch eine wenigstens einigermaßen ordentliche gewesen zu sein. Aber als mit der Zunahme der Bevölkerung die Kultur intensiver wurde, die Ansiedelungen größer wurden und seitdem namentlich eine stärker wachsende Arbeiterbevölkerung ohne Besitz immer mehr auf die Ziege als nutzspendendes, billig und bequem zu haltendes Haustier hingewiesen wurde, kamen auch für die Ziege schlechtere Zeiten. Der gesunde Weidegang hörte auf und die Tiere waren jahraus, jahrein auf den Stall angewiesen. Sehr häufig diente die Unterkunft aber selbst den allerbescheidensten Ansprüchen nach dieser Richtung nicht; irgend eine Ecke mußte herhalten; das Futter war unzweckmäßig, die Reinlichkeit und Pflege unzureichend. Die Folgen waren herabgekommene, krumme, übelriechende Geschöpfe, die jede passende Gelegenheit benutzten, um sich aus diesem irdischen Jammertale zu entfernen und in ihren Leistungen natürlich entsprechend unbefriedigend sind. Jedes andere Tier hätte eine so fortdauernde schlechte Behandlung nicht ausgehalten, nur der geradezu unverwüstlichen Gesundheit der Ziege ist es zu verdanken, daß sie diese Zeiten überdauert hat.

Seit einigen Jahren ist es besser geworden. Man hat auf die Mißstände aufmerksam gemacht, hat öffentlich darauf hingewiesen, den Ziegen einen Platz an der Sonne, d. h. auf den Ausstellungen angewiesen und gezeigt, wie Ziegen bei guter Haltung und Züchtung aussehen und was sie leisten.

Früher nahm man an, daß die Gebirge die naturgemäße Heimat der Ziegen seien. Das ist mit der modernen Entwickelung anders geworden. Heute ist die Ziegenhaltung in den Gebirgen im Rückgange oder Stillstand begriffen, dagegen in den Industriegegenden in rascher Zunahme. Die Statistik zeigt auf das deutlichste, daß die Ziege der Eisenbahn folgt und hauptsächlich im Besitz von Arbeitern, Handwerkern, kleinen Beamten usw. ist. Die eigentliche Landwirtschaft, die Bauern, haben keinen so bedeutenden Anteil mehr, wie es früher der Fall war. Im Jahre 1895 waren von den rund drei Millionen Ziegen Deutschlands etwa $2^1/_2$ Millionen im Besitz von Leuten, die weniger als 2 ha Land bewirtschafteten. Die Viehzählung vom 1. Dezember 1900 ergab einen Bestand von 3,203,440 Ziegen und die Zahl ist in beständig steigender Zunahme. Der Gesamtwert dieser Tiere beträgt mehr als 50 Millionen Mark.

In unserem volkswirtschaftlichen Wesen nimmt die Ziege eine überaus wichtige Stellung ein: sie ist dazu bestimmt, den Familien, namentlich der Arbeiterbevölkerung die Milch zu liefern und das Gedeihen der Kinder in diesen Familien hängt sehr häufig von der Güte der gehaltenen Ziegen ab. Gibt die Ziege viel Milch, dann ist die Ernährung eine gute, umgekehrt aber eine so viel schlechtere. Eine Verbesserung hat daher eine große Bedeutung und das um so mehr, als die Mehrerzeugung ohne besondere Mehrkosten eigentlich nur durch eine Verbesserung der Haltung und Ernährung erzielt werden kann.

Eine gewöhnliche Landziege gibt durchschnittlich höchstens 400 Liter Milch im Jahr, es gibt aber Ziegen, die über 1000 bis zu 1500 Liter jährlich geben, was doch ein gewaltiger Unterschied ist. Eine gute Ziege soll mindestens 800 Liter Milch geben und dazu muß sie frischmelkend mindestens ihre 4 Liter am Tag liefern, während die gewöhnlichen Ziegen nur 2, höchstens 3 Liter geben. Was eine Erhöhung der Milchleistung ausmacht, kann man daraus entnehmen, daß eine Mehrleistung von nur 100 Liter pro Ziege für Deutschland jährlich 30 Millionen Mark mehr ausmachen würde!

Der Beweis, daß sich die Milchleistung der Ziegen ganz bedeutend vermehren läßt, ist im Großherzogtum Hessen geliefert. Dort waren vor 10 Jahren die Ziegen gerade so heruntergekommen wie anderwärts und heute ist es ganz anders. Man hat den Umschwung erreicht durch die Einfuhr von Schweizerziegen, hat teilweise Reinzucht mit diesen getrieben, teilweise die Böcke mit den einheimischen Ziegen gekreuzt, was am meisten zu empfehlen ist. Der Hauptvorzug der Schweizerziegen ist, daß sie auf den Bergen gesund aufgewachsen sind. Wenn man aber bei uns nachhaltig verbessern will, dann muß man zuerst dafür sorgen, daß ein ordentlicher, gesunder, ausgewachsener Bock da ist, dann darf man die Lämmer nicht zu früh (nach 6 Wochen) und nicht auf einmal, sondern allmählich abgewöhnen, muß sie im Freien laufen lassen und soll sie wenigstens 9—10 Monate alt werden lassen, ehe sie zum Bock kommen. Dann bringen sie gesunde Junge zur Welt und können ordentlich Milch geben, auch das Futter besser verwerten, als wenn sie im Stall groß gezogen sind. Die alten Geißen müssen auch Gelegenheit haben, an die Luft zu kommen, trockenen Stall haben, damit die Milch nicht den strengen Geschmack

annimmt, denn die Milch von gut und rein gehaltenen Geißen hat einen sehr angenehmen Geschmack.

Das Futter kann aus allerlei Abfällen bestehen, die Ziege frißt alles und will Abwechslung; schädlich ist zuviel Tränke. Trockenfutter und klares Wasser vom Brunnen ist das beste. Wenn man seine Ziege richtig pflegt, wird man ein Tier haben, das sich durch hohe Leistung ungemein dankbar erweist.

Geflügelzucht.

Von Oberstleutnant a. D. E. Sabel-Trier.

Unter Geflügelzucht versteht man die Züchtung des Hausgeflügels: des Haushuhns, des Trut- und des Perlhuhns, der Ente und der Gans. Das Züchten dieses Geflügels wirft bei zweckmäßiger Behandlung großen Nutzen ab, wogegen Verstöße hiergegen leicht bewirken, daß die Warte- und Ernährungskosten mehr betragen als der Wert der Züchtungserzeugnisse: der Eier, des Fleisches, der Federn und des Düngers. Es ist das dieselbe Geschichte, wie bei der Haltung unserer anderen Haustiere: Ohne sachgemäße Auswahl, Paarung, Fütterung und Pflege der Zuchttiere und Aufzucht der Jungen keine gewinnbringenden Erfolge.

Haushühnerzucht. Es gibt eine große Zahl Hühnerrassen in allen Größen von 60—70 cm Kopfhöhe bis zu den kleinen Zwerghühnchen. Sie unterscheiden sich durch Körperbau, Kammform, Haubenbildung (Hühner mit großen Hauben sind für ländliche Verhältnisse ungeeignet), Farbe des Gefieders und der Läufe, Zahl der Zehen (4 od. 5), Menge und Güte des Fleisches, Zahl, Größe und Farbe der Eier, Brutneigung und Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse. Die, welche Eier von 50—60 gr Schwere ablegen und nicht brütig werden, sind zur Eiererzeugung die geeignetsten; sie legen im Jahre 100 bis 150 Eier. Rassen mit diesen Eigenschaften sind das italienische, das Minorka- und das andalusische Huhn. Da ersteres (mit gelben Läufen und gelber Haut) weniger gutes Fleisch liefert als letztere, dürften diese (mit weißer Haut und schieferfarbigen Läufen und zartem Fleisch) für denjenigen, der Gelegenheit zum Verkauf von Schlachtgeflügel hat, vorzuziehen sein. Diese drei haben hohen einfachen Stehkamm (bei den Hennen umliegend), ersteres bunte, letztere schwarze, beziehentlich schieferfarbige Färbung. Zur Erzeugung von Schlachthühnern eignen sich die schweren Rassen: Dorking-, schottisches und Mechelner Kuckucks-, Langshan-, Faverolles- und Laflechehuhn, überhaupt jedes große Huhn mit breiter Brust. Cochinchina- und Brahmaputrahühner und ihre Verwandten: Plymouthrock- und Wyandotte-Huhn (wenig Brustfleisch und zuviel Brütlust) eignen sich weder zur Eier- noch zur Fleischerzeugung. Der Landmann halte, wenn er sich mit der Erzeugung schwerer Schlachthühner nicht befassen will oder kann (nur bei gesichertem Absatz rentabel, alsdann aber sehr einträglich), eine der drei zuerst genannten

Rassen und dabei zum Brüten einige Langshan- oder Truthennen (siehe diese). Zur Beschaffung derselben kaufe er Bruteier dieser Rassen oder er setze Hähne derselben zu seinem Hennenbestand, die er nach zwei Jahren durch neue aus fremdem Stamme ersetzen muß.

Zum Nachtaufenthalt der Hühner ist ein besonderer Raum erforderlich, dessen Wände im Innern glatt abgeputzt und öfter gekalkt werden müssen und dessen Boden Nässe nicht einsaugen darf. (Zement oder gute Holzdielung). Lüftung durch vergitterte Oeffnungen mit Fenstern, die nach Außen aufgehen. Sitzstangen (7 cm breit) in gleicher Höhe, höchstens 1 m über dem Boden, 40 cm von einander entfernt. Jedes Huhn bedarf einen Sitzraum auf der Stange von 15 bis 20 cm. Etwas über dem Boden bringe man Einschlupföffnungen von 15 cm Breite und 18 cm Höhe an, die durch starkes, blechernes Fallbrett verschlossen werden können. Als Nester können mit Stroh gefüllte niedere Holzkasten dienen.

Der Boden ist mit kurzem Stroh oder Torfmull oder Sand zu belegen; öfteres Ausmisten erforderlich. Will man die Hühner nicht frei laufen lassen, so verbindet man mit dem Stall einen Laufraum, den man durch Drahtgitter von 2 m Höhe bildet. Je größer derselbe sein kann, desto besser. Der Boden wird mit Sand oder Rasen belegt. Ein Schutzdach zum Unterschlüpfen bei Regen darf nicht fehlen; Bepflanzung mit Tannen sehr zweckmäßig.

Das Brütenlassen und die Kückenaufzucht sind allerdings Geschäfte, welche auf dem Lande nicht gern — meist zu spät — ausgeübt werden. Man setze die Henne an recht ruhigem Orte auf 10 bis 15 Eier, Brutzeit 18—20 Tage, füttere sie zeitgerecht, beunruhige sie nicht eher, als bis Junge sich zeigen und überwache die führenden Hennen. Erstes Kückenfutter Eierkäse und gehacktes, hartes Ei, später Hirse, Regenwürmer, ausgedrückter weißer Käs und Salat (klein geschnitten) und Brotkrumen. Fütterung unter umgestülptem Gitterkorb, damit die Henne nicht mitfressen kann Wasser in niederen Blumentopfunterschalen.

Die Nahrung der Haushühner besteht aus Pflanzensamen, Insekten und Teilen grüner Pflanzen. Man füttere Gerste oder Hafer oder Buchweizen, auch Mais (besonders als Mastfutter) und auch abgekochte Kartoffeln mit oder ohne Weizenkleie. Wenn die Hühner freien Auslauf ins Feld oder auf Düngerhaufen nicht haben, ersetze man die Insektennahrung durch Fleischabfälle oder dicke (Sauer-) Milch, die mit Kleie vermischt ist, auch darf alsdann Grünzeug (Gemüseabfälle, Kohlblätter, Salat, Gras 2c.) nicht fehlen. Fütterung im Sommer drei-, im Winter zweimal, des Morgens Weichfutter, gegen Abend Körner. Die Morgenfütterung darf nicht unterlassen werden, damit die Hennen die Eier nicht nach Außen vertragen. — Für ein Huhn mittlerer Größe genügen als Tagesration außer Grünzeug 50 gr. Körner, neben Weichfutter oder bei freiem Auslauf auf Feld 30 gr. Füttert man 50 gr. Gerste (50 kg kosten höchstens 8 Mk.), so kostet die Jahresernährung des Huhns 2,92 Mk. Kommt auf 10 Hennen 1 Hahn, so stellt sich die Ernährung derselben auf 32,12 Mk. Die meisten Hühner legen jährlich 100 bis 150 Eier im Wert von 5 Pfg. das Stück. 10 Hennen legen also für 50 Mk. bis 75 Mk. Eier, das wäre ein Gewinn von

17,88 bis 42,88 Mk, im Durchschnitt von 30,38 Mk. Berechnet man für Stallanlegungs- und Unterhaltungskosten und Geräte selbst 5 Mk. pro Jahr, so bleiben immer noch 25,38 Mk., also auf jede Henne 2,31 Mk. Reingewinn durch Eierproduktion. Damit ist aber der Nutzen, den Hühner bringen, noch nicht erschöpft. Wenn man es nicht scheut, Kücken (Junge) erbrüten zu lassen und aufzuziehen, so bringt der Verkauf der jungen Hühnchen noch manche Mark ein, so legen die früh im Frühjahr erbrüteten 5 bis 7 Monate alten Junghennen vom Herbst an bis in den Winter hinein ihre ersten Eier ab, die hoch im Preise stehen, so kann durch Mästen 4 bis 6 Monate alter Junghennen ein schönes Geld verdient werden. Außerdem sind die jährlich im August auszumerzenden ältesten Hennen nicht wertlos, ebenso nicht der Dünger und die Federn der Schlachthühner.

Züchtungsbetrieb: 1. Von den im Frühjahre zuerst abgelegten Eiern lasse man eine größere Anzahl bebrüten und ziehe die Jungen auf, um von Anfang September an eierlegende Junghennen zu haben. 2. Den Rest der Eier verkaufe man, so lang als sie hoch im Preise stehen, etwa bis Ende Mai. 3. Von den billigen Sommereiern lasse man eine Anzahl bebrüten, um im Winter Junghennen zu besitzen, die man mästen kann. 4. Mitte August verkaufe oder schlachte man die im dritten Lebensalter stehenden Hennen und ersetze sie durch Frühbruthennen.

Das Eiereinsammeln geschehe täglich nach dem Mittagsfüttern. Man schreibe das Datum auf jedes Ei mit Bleistift.

Das Mästen geschieht, indem man die Hühner vierzehn Tage lang in kleinem Raum mit Körnern und Kartoffeln reichlich nährt, dann acht Tage lang in noch engerem halb dunkelem Raum mit Mais oder Mehlnudeln füttert — Wasser darf nicht fehlen.

Truthühnerzucht. Das Truthuhn (Welschhuhn, türkisches, indisches auch kalikuttisches Huhn) ist ein stattlicher Hühnervogel, den man an dem länglichen Fleischklunker erkennt, der beim Hahn über den Schnabel herabhängt, bei der Henne wie ein kurzes spitzes Hörnchen aussieht, und an fleischigen Warzen am Kopfe und fleischigen Kehllappen. Die Gefiederfärbung ist meistens grau, aber auch bräunlich, schwarz, bronzefarbig oder weiß. Das Truthuhn macht sich nicht durch Eiererzeugung nützlich, sondern durch Fleischproduktion. Deshalb wähle man zur Zucht die größten Vögel aus, auf einen Hahn sechs Hennen, nicht unter zwei Jahre alt. Auch sind die Federn und der Dünger wertvoll. Truthühner vertragen sich mit anderem Geflügel gut, wenn sie an dasselbe gewöhnt sind, und können auf größerem Hofe frei mit demselben gehalten werden; jedoch weise man ihnen einen besonderen größeren Raum mit starken Sitzstangen (in gleicher Höhe und 0.50 m von einander) oder statt diesen mit einem alten Rad, dessen Felgenkranz horizontal liegt, zum Nachtaufenthalte an. Kurz vor der Legezeit stelle man einige Körbe mit Stroh in den Ecken des letzteren auf und davor Strohgarben oder Reisigbündel. — Truthühner fressen gern Waldfrüchte (Eicheln, Buchenkerne und andere), Kräuter, die sie in Wiesen und auf Stoppelfeldern ꝛc. finden, Heuschrecken, Käfer, Würmer und Eidechsen; deshalb sind

sie leicht ohne besondere Kosten zu ernähren, wenn man sie auf die Weide schicken kann; ist der Weidegang unmöglich, so füttere man Klee, Salat, Kohlblätter und klein zerschnittene Wurzelgewächse (Möhren, Runkelrüben) und verabfolge hie und da eine Handvoll Gerste oder Mais für jeden Vogel. Beim Herannahen der Legezeit (Ende Februar oder anfangs März) erhöht man die Körnerration auf eine Handvoll pro Kopf und Tag. — Die Henne legt jeden zweiten Tag ein Ei, bis 12 bis 20 Eier abgelegt sind; danach wird sie brütig. Die Eier kann man täglich dem Nest entnehmen, wenn eins darin bleibt. Man umziehe jedes Ei mit einem Bleistiftstrich, um später zu erkennen, ob die Henne, nachdem sie das Brüten begonnen, noch Eier zugelegt hat, die man entfernen muß. Brützeit 28 bis 30 Tage auf höchstens 15 Eiern. Da Haushühner nur 18 bis 21 Tage brüten, kann man Truthennen, denen Hühnereier untergelegt werden (bis 25), zweimal hintereinander auf diesen brüten lassen. Mehrere Truthennen darf man nicht in demselben Raume brüten lassen. Sie sitzen sehr fest und verlassen das Nest oft nicht an jedem Tage, aber verhungern lassen sie sich deshalb doch nicht. Man stelle den Brütenden Gerste und Wasser bereit und hebe sie, wenn nötig, täglich einmal vom Nest. — Truthuhnkücken sind in den ersten Tagen ihres Lebens sehr unbeholfen und nehmen keine Nahrung zu sich. Nur nicht ihnen Nahrung einstopfen; letzteres könnte verderblich für sie werden. Wärme unter der Alten ist ihnen das Zuträglichste. Nach einigen Tagen verläßt die Henne das Nest mit den Jungen und diese fressen bald, wenn sie die geeignete Nahrung erhalten: Ameisenpuppen, kleine Würmchen, Eierkäse oder zerkleinertes hartes Ei; vom dritten Tage an klein zerschnittene Salatblätter oder Nesseln; nach acht Tagen weißen Käse mit Weizenkleien; allmählich Uebergang zu Körnerfütterung; Wasser in ganz flachen Schüsseln. Truthuhnkücken sind gegen Nässe sehr empfindlich, aber auch gegen direkt sie bescheinende Mittagssonne. Sind die Jungen zwei Monate alt, so entwickeln sich die roten Fleischknötchen an Kopf und Hals, sie müssen alsdann sorgfältig vor Regen und Kälte geschützt werden. Ist das Rote erschienen, so sind die Jungen wetterfest. — Zur Mästung verwendet man am besten Mais neben abgekochten Kartoffeln; auch können Eicheln oder Buchenkerne verwendet werden, oder auch Gerste; selbst Möhren machen diese Vögel wohlbeleibt, geben aber den Braten den Möhrengeruch.

Das **Perlhuhn** unterscheidet sich von anderen Hühnerarten durch seine eigentümliche Körperform: gewölbten Rücken mit abwärts getragenem Schwanze, durch häutige Auswüchse am nackten Kopfe und Halse und durch die Gefiederfärbung: Perlfleckung auf dunklem Grunde. Es gibt mehrere Arten; die gemeine, das Hornperlhuhn, ist graublau mit weißen Perlflecken und bei uns heimisch.

Das Perlhuhn ist nützlich durch seine sehr wohlschmeckenden, aber kleinen, sehr hartschaligen Eier, deren es bis zu hundert ablegt, wenn man sie täglich dem Neste entnimmt (eins bleibt liegen) und die Henne vom Brüten abhält. Das Eierablegen beginnt nicht vor April und dauert bis zum Herbste. Im August zeigt sich Brütlust. Die Perl-

henne brütet gut, aber tut dies nur in selbstgewähltem Neste, das sie an sehr verstecktem Orte sich auswählt. Deshalb läßt man Perlhuhneier von Haushühnern ausbrüten. Die Dauer der Bebrütung beträgt 25—26 Tage. Die Kücken sind weichlich und müssen vorsorglich behandelt werden. Ernährung derselben wie bei Haushuhnkücken. Auch die älteren Perlhühner sind wie die Haushühner zu füttern; sie gedeihen jedoch nur dann recht gut, wenn sie frei im Feld umherschweifen können und bedürfen alsdann nur während der Legezeit des Abends eine kleine Körnergabe. — Da das Fleisch junger Perlhühner vortreffliche Braten abgibt, die etwas Wildgeschmack haben, und guten Verkaufspreis, empfiehlt es sich, möglichst viel Junge zu erzüchten. Deshalb ist es geboten, dem Hahne nicht zu viel Hennen beizugeben (höchstens sechs), damit nicht Eier unbefruchtet bleiben. „Das Perlhuhn vermag nach Schluß der Jagd einen wertvollen Ersatz der alsdann fehlenden Rebhühner und Fasanen zu liefern."

Ausführliche Belehrung über Truthuhn- und Perlhuhnzucht gibt die kleine Schrift: Naturgeschichte von Perlhuhn, Truthuhn und Pfau von E. Sabel, Oberstleutn. a. D. 2. Auflage. Leipzig, Verlag der Expedition der Geflügelbörse (Rich. Freese).

Entenzucht kann nur da vorteilhaft betrieben werden, wo den Enten Wasser zugänglich ist. Unsere gemeine Hausente wirft weniger Gewinn ab, als die größeren Rassen: Rouen-, Aylesbury- oder Peking-Ente. Kreuzung mit türkischen Erpeln erzeugt vorzügliche Schlachtenten. Die Eierproduktion der Ente ist reichlich, aber die Fleischproduktion ist vorteilhafter. Man lasse schon die ersten Enteneier im Frühjahre durch Haus- oder Truthühner ausbrüten und wiederhole das so oft im Laufe des Sommers, als Brüterinnen zu haben sind. Auch die Enten brüten gut, aber spät. Junge Entchen sind schon im Alter von 6—8 Wochen schlachtreif und werden stets gern gekauft. Im Herbste mäste man die 3 bis 4 Monate alten Jungenten durch reichliche Körnerfütterung in engem halbdunklem Raume und verkaufe sie getötet und ohne Federn. Letztere sind bekanntlich sehr brauchbar. Früh im Frühjahre erbrütete Jungenten legen schon im Herbste. Diese Herbsteier lasse man ebenfalls ausbrüten, erzüchte die Jungen, bis sie $2^1/_2$ bis 3 Monate alt sind und mäste sie; sie werden im Spätwinter leicht verkauft werden können. Enten müssen für die Nacht in einem gut mit Stroh bestreutem Raume zu ebener Erde untergebracht werden. Während der Legezeit halte man sie hier bis 10 Uhr vormittags eingeschlossen, damit sie die Eier nicht nach außen vertragen. Junge Entchen sind leicht aufzuziehen: Das erste Futter ist dasselbe wie bei den Haushuhnkücken; sehr bald kann Kleie mit dicker Milch angerührt verabreicht werden, später Schrot und Körner (besonders Hafer). Man lasse sie möglichst frühzeitig aufs Wasser.

Gänsezucht. Die Produkte der Gänsezucht sind ausgezeichnetes Fleisch (halbjährige gemästete Gänse und geräucherte Gänsebrüste) und vorzügliche Federn (Bett- und Flaumfedern). Also je größer die Zuchtvögel, desto größerer Gewinn. Die gemeine Hausgans wird

nur 4—5 kg schwer, in einigen Gegenden nur 3—3½ kg, die Pommernsche 8—9 kg und die Emdener 9—10 kg; auch aus Italien werden große Gänse eingeführt; groß und schwer ist auch die Toulouser Gans. Die kleineren kann man durch Pommernsche oder Emdener Gänseriche größer gestalten. Die Gans frißt ausschließlich Pflanzen: Klee, Gras, Rüben- und Runkelrübenblätter und dergl. und Getreidekörner; auch nimmt sie gern in Würfel zerschnittene Knollenfrüchte; von November an setze man pro Gans und Tag 150 gr Hafer zu und von Neujahr an noch etwas Mais oder Erbsen. Der Nachtaufenthaltsraum muß luftig sein, aber gegen Witterungsunbilden und Raubzeug schützen; der Boden ist mit Stroh zu bestreuen und öfter auszumisten. Nistgelegenheit in Körben, die durch Stroh oder Reiser verdeckt sind. Zu 1 Gänserich (2jährig) setze man 4—6 Gänse. Das Eierablegen beginnt anfangs Februar; hat die Gans 10—12 Eier gelegt, so brütet sie. Gänseküken müssen 8 Tage lang vor Naßwerden bewahrt werden. Erste Nahrung: in Milch geweichte Brotkrumen und klein geschnittener Karbel oder Salat, später Käsequark und in Milch gekochte Hafergrütze. Mästung durch Körnerfutter, aufgequelltes abwechselnd mit trockenem in geschlossenen engeren Räumen, die oben offen sein dürfen, oder durch Einstopfen von Teignudeln. Ersteres Verfahren ist vorzuziehen.

Allgemeines.

Zur Ausbeutung der Geflügel- namentlich der Hühnerzucht bieten Geflügelzuchtgenossenschaften und Eier- und Geflügelverwertungsgenossenschaften vortreffliche Gelegenheit. Beide lassen sich auch vorteilhaft mit Molkereigenossenschaften verbinden.

Zu näherer Information über die Geflügelzucht sei empfohlen: Pribyls Geflügelzucht, bearbeitet von E. Sabel, 5. Auflage, 1904. Bei Paul Parey, Berlin (Mk. 2.50).

Bienenzucht.

Von Oberlehrer Mangler, Dozent in Hohenheim.

Die Bienen und ihre Pflege.

Unter den mancherlei Tieren, die der Mensch zu seinem Nutzen in Pflege genommen hat, sind die Bienen die kleinsten. Ihre Erzeugnisse sind Honig und Wachs. Honig ist der edelste aller Süßstoffe, ein erquickendes Genußmittel für Junge und Alte, ein Nahrungs- und Stärkungsmittel für Gesunde und Kranke, ein Heilmittel für innere und äußere Schäden; er sollte darum auch in keinem Haushalte fehlen. Das Bienenwachs ist ein Stoff, der sich für die mannigfachste Verwertung eignet, es dient zur Herstellung von Kerzen, von Salben, von Formen für feineren Guß, von Abdrücken, von Dichtungsmitteln, von Farben und Figuren; es findet Verwendung in vielen Gewerben,

im Haushalt und in der Heilkunde. Im Altertum kannte man für Honig und Wachs keine Ersatzmittel; darum standen beide Stoffe in viel höherer Wertschätzung als heutzutage, und die Bienenzucht wurde bei den alten Völkern schon in großer Ausdehnung betrieben. In der ägyptischen Bilderschrift ist die „Fliege vom Honig" das Zeichen für königliche Macht und Würde; dem gelobten Lande wird in der Hl. Schrift wiederholt das Lob erteilt, daß Milch und Honig darinnen fließe; die Griechen und Römer waren eifrige Pfleger der Bienen. Auch in Germaniens waldreichen Fluren hausten Bienen; aus Honig wurde der beliebte Met, ein starkes, angenehm süßes Getränke, bereitet.

Im vorigen Jahrhundert hat die Bienenzucht überall einen bedeutenden Aufschwung genommen, und die Zählung im Jahre 1900 ergab im Deutschen Reiche 2 600 000 Bienenstöcke; darunter sind 44 % in Kasten, die anderen in Körben. Der von den Bienen im Ueberschuß ersammelte Honig wird für ein mittelgutes Jahr auf 150 000 Doppelzentner mit einem Wert von über 22 Millionen Mark geschätzt. Die Wachsernte beträgt an Wert etwa den sechsten Teil der Honigernte. Das Bienenjahr hat nur zwei Jahreszeiten, eine Arbeits- und eine Ruhezeit. Mit der ersten Entfaltung der Blüten im Lenz beginnt der eifrige Sammelflug; er dauert bis zum Herbste, der dem Blühen und Sammeln ein jähes Ende bereitet.

Ein Blumenglöckchen
Vom Boden hervor
War früh gesprosset
In lieblichem Flor;
Da kam ein Bienchen
Und naschte fein: —
Die müssen wohl beide
Für einander sein.

Goethe.

Blumen und Bienen können ohne einander nicht bestehen; jeder Teil ermöglicht dem anderen das Fortdauern. Komm, tritt einmal an den blühenden Apfelbaum! Zwischen das dumpfe Summen der bummelnden Maikäfer ertönt der scharfe Ton der arbeitsfrohen Bienen. Mit den sechs langen, beweglichen, am Ende mit Krallen versehenen Beinen, hält sich die Biene geschickt an den Blüten fest, streckt den 6—7 mm langen Rüssel in die Blüte und leckt den in der Blüte ausgeschwitzten süßen Saft auf; dann aber schwirren die vier zarten, häutigen Flügel und die Biene, „der geborene Fleiß", sitzt schon an der nächsten Blüte und so fort. Bei vielen ist der dichtbehaarte Körper mit einem gelben Staube bedeckt und an ihren Hinterbeinen hängen gelbe Körperchen in der Größe eines Rettigkornes; vom Imker werden diese Körperchen Höschen oder Schlegelein genannt. Er sieht es gerne, wenn seine Bienen im Frühling mit dicken Höschen heimkehren. Ist der Blütensaft der Bienen Trank, so ist der eingetragene Blütenstaub, denn daraus bestehen die Höschen, ihr Brot, und das Bienenbrot ist zur Bereitung der Nahrung für die Brut unentbehrlich und unersetzlich.

Die Blumen sind, wenn wir mit menschlichen Verhältnissen Vergleiche anstellen, die Gasthäuser. Wie diese, bieten auch sie den einkehrenden Gästen Speise und Trank. Die Gäste der Blumen sind hauptsächlich Insekten, namentlich Bienen. Nach oberflächlicher Beobachtung scheint die Biene in die gefürchtete Gattung der Zech-

preller zu gehören, weil sie in größter Eile in der Blume genießt und dann sofort entweicht. In der Tat aber zahlt sie mit einer wichtigen Arbeit, die sie ganz unauffällig ausführt. Jede vollständige Blume hat in der Mitte die Samenanlage und um dieselbe her stauberzeugende Gebilde. Zur Hervorbringung keimfähiger Samen muß nun etwas Blütenstaub in die Samenanlage gelangen. Die Aufnahmestelle für den Staub befindet sich an der zukünftigen Frucht und heißt Narbe. Die Uebertragung des Blütenstaubs auf die Narbe erfolgt in manchen Blüten von selbst, in anderen durch den Wind, z. B. bei der Haselstaude, dem Hanf, dem Hopfen, bei den meisten blumentragenden Pflanzen aber durch Insekten, am häufigsten durch Bienen. In ihrem zottigen Haarkleide bleibt der Staub der einen Blüte hängen und davon wird etwas beim Besuch der nächsten auf der dortigen Narbe abgestreift. In sinniger Weise sind sie deshalb auch mit Recht schon die ältesten Obst- und Blumenzüchter genannt worden. Die Staubübertragung bei den Bienen ist die vom Schöpfer im großen Haushalte der Natur zugewiesene Arbeit. Bei ausgedehnter Bienenhaltung erwächst hieraus der Landwirtschaft ein unberechenbarer, großer Nutzen, und der Bauer, der hin und wieder einmal von den Bienen ein wenig belästigt werden kann, wird sie dennoch als unbezahlte Dienstleute hochzuschätzen haben.

So lange im Stocke Brut ernährt werden muß, ist auch noch Wasser zur Verdünnung des Honigs unentbehrlich und man sieht am Ufer der Bäche, an Brunnen, auch an Pfützen viele Bienen Wasser holen. Während die Bienen auf der Flur bei der Sammelarbeit ängstlich und furchtsam sind und sich leicht verjagen lassen, zeigen sie sich bei der Wohnung angriffslustig, namentlich an gewitterschwülen oder windigen Tagen oder nach der Wegnahme des Honigs. Der mit feinen Widerhäkchen versehene und darum in der Stichwunde hängenbleibende Stachel ist eine kleine Waffe von wenig Millimeter Länge; die Verwundung durch denselben würde kaum beachtet, wenn nicht mit dem Stich ein winziges Tröpflein des Stachelgiftes in die Wunde käme, das einen vorübergehenden brennenden Schmerz und eine Geschwulst erzeugt. Je länger man mit den Bienen umgeht, desto besser lernt man es, die Stiche zu meiden, den Stachel rasch aus der Wunde zu entfernen und mit Rauch und Wasser die Bienen zu schrecken und fernzuhalten. Eine Bienenhaube oder ein Schleier, eine Pfeife mit einem blechernen Schornstein zum Ausblasen des Rauches, ein Wasserzerstäuber nebst einigen starken Kielfedern bilden die unentbehrlichsten Hilfsgeräte für den Imker.

Wer mit der Bienenzucht beginnen will, der muß zuerst nach einer Wohnung und dann nach einem Schwarm sich umsehen. Der Imker bringt den Schwarm in einen großen, dickwandigen Strohkorb oder in einen sauber zusammengefügten, zweckmäßig eingerichteten Kasten und überläßt ihnen den inneren Ausbau. Beim Kasten kann er später den ganzen inneren Bau auseinandernehmen, von den im Hausinnern sich abspielenden Vorgängen Kenntnis gewinnen, fehlerhafte Zustände erkennen und beseitigen, den Raum der Volksstärke durch Wegnahme oder Zugabe von Rähmchen angemessen halten, alten Bau durch neuen ersetzen, Honigwaben zum Entleeren herausholen

oder aber bei Mangel zugeben, Kunstschwärme bilden, Königinnen wegnehmen und zusetzen, die volkschwachen Stöcke aus den volkreichen verstärken; er kann helfend und fördernd in den Bienenhaushalt eingreifen, wenn er die dazu nötigen Kenntnisse sich erworben hat. Seine Freude an der Bienenzucht wird, je näher er das ganze Tun und Treiben der bewundernswürdigen Tiere kennen lernt, um so größer werden. Im Korbe kann er wohl auch das Bienenvolk auf die mannigfachste Weise unterstützen; doch sind hier etwaige Übelstände schwer zu erkennen und nicht so sicher und rasch zu beseitigen. Die Anlagekosten sind allerdings beim Korbbetrieb kleiner als bei Kastenbetrieb, aber ebenso auch die Erträge.

Ende Mai ziehen die *ersten Schwärme* aus. Die schwärmenden Bienen tummeln sich in der Luft und sammeln sich dann in einem Klumpen an einem Aste oder Zweige. Mittels einer Wasserspritze kann man einen künstlichen Regen über die Schwarmwolke fallen lassen und sie so zu rascherem Anlegen nötigen, sie von unbequemen Stellen wegtreiben und an dem Durchgehen hindern. Ein Bewachen des Standes ist über die Schwarmzeit unumgänglich nötig; denn schon einige Tage vor dem Schwarmauszug suchen *Spurbienen* nach trockenen Höhlen in Bäumen, Mauern u. dgl. Hängt nun ein Schwarm längere Zeit, namentlich im Sonnenschein, so löst sich der Klumpen auf, der Schwarm sucht sich selbst eine Wohnung, er geht durch. Der Imker schüttelt oder schöpft ihn, sobald er sich gesammelt hat, in einen Korb, beschattet diesen und stellt den neuen Stock, nachdem sich die Bienen in demselben gesammelt haben, an den für ihn bestimmten Platz oder bringt das Volk in einen Kasten. Das Schwarmvolk umfaßt 15,000 bis 30,000 Bienen und enthält dreierlei Wesen: **ein** *Weibchen*, eine Anzahl *Männchen* und viele *Arbeiterinnen*. Jeder Stock enthält für gewöhnlich nur ein *Weibchen*, *die Mutter* aller Insassen, das wichtigste Glied des Ganzen. Sie wird seit alten Zeiten König, *Königin*, Weiser, Weisel oder Mutter genannt, ist größer als die Arbeiterinnen, ihre Beine sind hellbraun, die Flügel bedecken den langen Hinterleib kaum zur Hälfte. Bei der deutschen Rasse ist derselbe schwarz, bei der italienischen gelb, bei der Krainer braun. Beim Verlust der Mutter wird das ganze Volk unruhig, gibt klagende, heulende Töne von sich und muß ohne Ersatz zugrunde gehen. Ein Schwarm, dessen Mutter nicht mit auszog, beim Schwarmflug verloren ging oder vom Imker absichtlich weggefangen wurde, kehrt wieder in den Stock zurück. Ein mutterloses Volk baut nicht und läßt in der Arbeit nach. Die *Männchen* werden *Drohnen* genannt, sind größer und plumper, nur vom Mai bis August in den Stöcken vorhanden und beteiligen sich an keiner Arbeit. Bald nach der Schwarmzeit werden sie aus den Stöcken durch die Arbeiterinnen ausgetrieben, da sie dann nutzlose Glieder sind. Diese Austreibung wird als *Drohnenschlacht* bezeichnet, obwohl es eigentlich ein Absterben infolge ungenügender Ernährung ist. Mutterlose Völker treiben sie nicht ab. Wo spät im Herbst oder bald im Frühjahr bei einem Volke Drohnen sich zeigen, ist der Verdacht vorhanden, daß es mutterlos sei. Im Frühjahr trifft man nicht selten den krankhaften Zustand der *Drohnenbrütigkeit*, der davon herrührt, daß entweder die Mutter sehr alt

ist, oder daß sie nicht befruchtet ist, oder daß ein Teil der Arbeiterinnen infolge Fehlens der Mutter auch mit dem Eierlegen beginnt. Aus diesen unbefruchteten Eiern entwickeln sich männliche Tiere.

Die kleinen Wesen im Stocke führen mit vollem Recht den Namen Arbeitsbienen, da durch sie alle Arbeiten im Bienenhaushalt verrichtet werden: sie sammeln die Vorräte, erzeugen das Wachs, bauen die Waben, bebrüten die Eier, füttern die Jungen, verteidigen und beschützen das Heim. Sie sind weiblichen Geschlechts, aber zur Fortpflanzung untauglich und können nur in genanntem Ausnahmsfalle Drohneneier legen. Während die Mutter 3 Jahre und darüber alt wird, bringen sie ihr Leben in der Arbeitszeit auf 6—8 Wochen, in der Ruhezeit auf ebensoviele Monate.

Der eingebrachte Schwarm beginnt in der neuen Wohnung alsbald mit der Arbeit. Die Wohnung wird gereinigt, Ritzen und Spalten werden mit dem von harzigen Knospen gesammelten Kittwachs verschlossen. Der größte Teil der Arbeiterinnen bleibt aber dem Anschein nach in Ruhe in der Wohnung auf einem lockeren Klumpen hängen. Der Honigmagen ist vor dem Auszug in der alten Wohnung aus den Vorräten gefüllt worden; nun wird ein Teil der Nahrung in das zum Wabenbau erforderliche Wachs umgewandelt. Die wachsschwitzenden Arbeiterinnen scheiden an der Unterseite des Hinterleibs in flachen Vertiefungen einen fettigen Stoff aus, der an der Luft fest wird. Die Beine lösen die so enstandenen zarten, durchsichtigen Schuppen ab und formen daraus die kleinen, erst runden, dann sechseckigen Höhlen, die man Zellen nennt und von denen sich oft mehrere Tausend an einer Wabe befinden.

Die reine, weiße Farbe, die Festigkeit bei aller Zartheit, die Regelmäßigkeit und wundervolle Ausnützung des Raumes machen eine Bienenwabe zu einem Kunstwerk von großer Vollkommenheit. Die in der ersten Zeit des Ausbauens hergestellten Zellen heißen Arbeitszellen und dienen in den oberen und seitlichen Teilen zum Aufspeichern des Honigs, in den mittleren zum Brüten. Erst später, manchmal erst im nächsten Jahre werden in den unteren und den seitlichen Teilen des Stockes auch größere Zellen gebaut, welche Drohnenzellen genannt werden, weil in ihnen die Drohnen erbrütet werden.

In 8—14 Tagen können 6—12 Waben ausgebaut sein. Bei ungünstigem Wetter würde das Baugeschäft stocken, wenn man den Schwarm nicht über Nacht mit verdünntem Honig füttern würde. Im Korb bedarf der anfangs zarte und leicht zerbrechliche Bau einiger Stützen; schon vor dem Schwarmfassen werden durch den Korb 4—8 Querstäbe gesteckt; beim Umwenden muß stets mit Vorsicht verfahren werden. Damit im Kasten die Waben in die Rahmen in gewünschter Weise eingebaut werden, versieht man diese oben mit Wabenanfängen, die man durch Zerschneiden von älteren Waben erhält oder man befestigt in die Rahmen künstliche Mittelwände. Durch die Anwendung derselben erzielt man am sichersten einen geordneten Bau und beschleunigt zugleich noch das Bauen.

Nach etwa 3 Wochen kann man beim Auseinandernehmen eines Kastenstockes die Benützung der Waben kennen lernen. In den

vom Flugloche am weitesten entfernten Waben ist in guter Zeit schon viel Honig zu sehen. Sobald der eingetragene ziemlich dünne Blütensaft in dickflüssigen Honig umgewandelt ist, werden die vollen Honigzellen mit einem zarten Wachsdeckel versehen. In den mittleren und vorderen Waben ist nur oben und an den Seiten Honig eingelagert; die Zellen des mittleren und unteren Teiles der Waben enthalten den Nachwuchs oder die Brut. In manchen Zellen erblickt man an der Mittelwand befestigt ein kleines weißes Körperchen: es ist das von der Mutter dorthin gelegte Ei. In anderen Zellen sind weiße Würmchen in verschiedenen Größen. Das sind die aus den Eiern geschlüpften fußlosen Maden, die viel Futter verzehren und rasch wachsen. Wieder andere Zellen sind mit einem bräunlichen Deckel verschlossen; in diesen sind die Puppen, welche die Umwandlung zum vollkommenen Insekt durchmachen. Die ganze Entwicklung dauert 21 Tage. Neben der Brut findet man immer viele Zellen mit Blütenstaub gefüllt.

Wie ist aber der Auszug des Schwarmes zustande gekommen? Starke Stöcke füllen schon zu Anfang des Mai den über Winter verkleinerten Wohnraum. Der Imker erweitert diesen Raum bei Körben durch das Aufsetzen von kleineren Körben oder von Kästchen mit 6—8 Waben, bei Kasten durch das Einhängen von leeren Waben hinter oder über die vorhandenen. Er gibt den rasch an Volk zunehmenden Stöcken Gelegenheit zum Bauen neuer Waben. In dieser Zeit des Wachstums legt nun die Königin auch Eier in die Drohnenzellen. Am Rand der Waben errichten bald darauf die Bienen runde Zellen, deren Oeffnung nach abwärts sieht. In diesen entwickeln sich durch den Einfluß des allerbesten Futters die jungen Mütter oder Königinnen. Sobald eine oder mehrere dieser königlichen Zellen bedeckelt ist, kann der Auszug des Schwarmes erfolgen. Schon einige Tage vorher läßt der Eifer im Sammeln nach; im Stocke entsteht eine lebhafte Aufregung, die Bienen saugen sich von dem offenen Honig voll, ein Teil des Volkes mit der alten Mutter eilt dem Flugloche zu und schwärmt mit lautem Summen aus. Diesem Erst- oder Vorschwarm folgt nach etwa 9 Tagen ein Zweit- oder Nachschwarm. Mit demselben zieht die älteste der jungen Mütter aus; nicht selten sind mehrere Königinnen im Nachschwarm, die dann aber bis auf eine getötet werden. In schwarmgünstigen Jahren und bei schwarmlustigen Rassen folgen noch einige Nachschwärme, die an Volk immer schwächer werden, weshalb das Nachschwärmen vom Imker verhindert wird. Am 7. Tage nach dem Auszug des Vorschwarms zerstört er alle Weiselzellen bis auf eine. Der Nachschwarm meldet sich durch das Rufen der jungen Königin an. Ehe nämlich das Tier die schützende Zelle verläßt, gibt es eigentümliche Töne von sich, die man auch außerhalb des Stockes deutlich vernehmen kann.

In manchen Jahren ist die Schwarmlust gering; der Imker sucht dann durch die Bildung von Kunstschwärmen neue Stöcke zu erlangen. Aus volkreichen Körben treibt er durch anhaltendes mäßiges Klopfen einen Teil des Volkes heraus; wenn die Königin mit ausgezogen ist, so ist die Bildung des Trommelschwarms gelungen; bleibt aber die Königin im alten Stocke, so kehren auch die heraus-

getrommelten Bienen wieder dahin zurück. Beim beweglichen Bau der Kastenwohnung geht die Bildung eines Kunstschwarmes leichter. In den Mittagsstunden eines guten Flugtages fegt man das Volk von den Waben eines starken Stockes in eine neue Wohnung ab, die zuvor mit leeren Waben oder künstlichen Mittelwänden ausgestattet wurde, und bringt die abgefegten Waben wieder in den Mutterstock zurück. Die älteren Bienen kehren nach dem Ausfliegen wieder zum Mutterstock zurück, die jüngeren aber gewöhnen sich an den neuen Platz. Der neue Stock besitzt die fruchtbare Mutter; der alte Stock ist eine Zeitlang ohne Mutter. Die Bienen versehen nun einige der jüngsten Maden mit dem besten Futter, wandeln ihre kleinen wagrechten Zellen in größere senkrechte um, ziehen sich so aus dem Würmchen in einer Arbeiterzelle eine Mutter. Es vergehen aber mehrere Wochen, bis diese fruchtbar wird. Schneller kommt der Stock zu einer fruchtbaren Mutter, wenn der Imker aus einem Stock, der zum Schwärmen bereit ist, eine bedeckelte Zelle mit einer fast reifen Königin holt und einsetzt. Solche Zellen benützt er auch, um für alte Mütter schnell einen Ersatz zu schaffen. Sobald er schöne, reife Zellen findet, fängt er die alten Mütter aus und gibt den Stöcken eine Zelle. Stöcke mit jungen fruchtbaren Müttern werden bälder volkreich und bringen höhere Erträge; eine Mutter sollte man nie länger als höchstens drei Jahre in einem Stocke lassen. Noch schneller kommt ein Stock zu einer *neuen Mutter*, wenn man ihm an Stelle der alten oder untauglichen eine junge mit der nötigen Vorsicht *beisetzt*. Jede fremde Biene wird aber im Stocke feindlich behandelt und totgestochen. Darum bringt man einen solchen Fremdling zuerst in einen Käfig aus engmaschigem Drahtgeflecht 1—2 Tage mitten in den Stock und läßt sie dann erst frei. Etwa drei Wochen nach dem Auszug des letzten Schwarmes müssen die Schwarmstöcke alle gründlich untersucht werden; findet sich keine fruchtbare Mutter, dann muß eine solche beigesetzt werden, und damit es daran nicht fehlt, hält der Imker einige kleine Völker, die nicht zur Honiggewinnung, sondern zur Zucht von jungen Müttern bestimmt sind und Weiselstöckchen heißen.

Die Stöcke, die keinen Schwarm abgegeben haben, sollen Honig liefern. Nur in ganz besonders honigreichen Jahren kann man auch an den Mutterstöcken und Schwärmen einen nennenswerten Ertrag erhalten. Der Honig kann *geerntet* werden, sobald eine Anzahl von Waben gefüllt und die meisten Zellen bedeckelt sind. Bei Körben werden die Aufsatzkörbchen oder Kästchen abgenommen, durch Rauch die Bienen daraus vertrieben, die Waben herausgeschnitten und zerdrückt. Die Masse wird in einen Seiher gebracht, wo der Honig abtropft. Beim beweglichen Wabenbau verfährt der Imker zweckmäßiger. Er nimmt eine Anzahl gefüllter Waben heraus, hebt die Zelldeckel mit einer Gabel oder einem scharfen Messer ab und entfernt nun in einer besonderen *Schleudermaschine* den Honig aus den Zellen, ohne diese zu zerstören. Die geleerten Waben kommen wieder in die Stöcke und können in diesem und in späteren Jahren wiederholt gefüllt und geleert werden. Dadurch wird der Ertrag ein bedeutend größerer. Der zähe Honig aus dem Heidekraut läßt sich

auf diese Weise nicht gewinnen; deshalb bleiben die Imker in solchen Gegenden auch bei der Bienenzucht in Körben.

Wenn die Sammelzeit zu Ende geht, sorgt der verständige Imker für die Vorbereitung auf den Winter. Jedes starke Volk braucht über den Winter 8—10 kg Honig. Es wird ihm bei der letzten Honigernte so viel belassen; in honigarmen Jahren aber muß durch Einfüttern ein solcher Vorrat in den Stock kommen. Die Honigräume werden mit dem Aufhören der Tracht geleert; die Bienen auf den engeren Winterraum gebracht; bei geeignetem Wetter im Anfang des Septembers werden alle Stöcke auf Mutter, Volk, Bau untersucht und dabei wird ihr Vorrat geschätzt. Das Fehlende ist bis Ende dieses Monats in Form von Honig oder aufgelöstem Zucker einzufüttern. Die Fütterung bringt die Bienen in Aufregung; bei unvorsichtigem Füttern entsteht auf den Bienenständen oft Räuberei, angelockt und gereizt durch das Futter, dringen fremde Bienen in schwache und mutterlose Stöcke ein, um dort Honig zu holen; es entsteht ein wütendes Kämpfen, das vielen den Tod bringt. Die Fluglöcher sind in den trachtlosen Zeiten, insbesondere beim Füttern, eng zu halten; die Stöcke mit Vorsicht zu öffnen und Vorräte an Honig so aufzubewahren, daß keine Bienen dazu gelangen können. Dem Uebel ist leicht vorzubeugen, aber schwer abzuhelfen.

Da in den meisten Gegenden nur starke Völker einen befriedigenden Ertrag liefern, so vereinigt man im Herbst, oft auch noch im Frühjahr 2 oder 3 schwache Stöcke, indem man die entbehrlichen Mütter wegfängt, das Volk mit dünnem Zuckerwasser leicht besprengt und gegen Abend in einen gemeinsamen Stock bringt. Das Betäuben mit Rauch oder anderen Mitteln ist dabei möglichst zu vermeiden.

Den Winter verbringen Bienen in tiefer Ruhe, indem sie sich dicht zusammenschließen und von den Vorräten zehren. Durch Bedeckung der Stöcke mit dicken Tüchern und anderen warmhaltigen Stoffen verhindert man den raschen Verlust der von ihnen erzeugten Wärme. Der Zutritt frischer Luft darf nicht unterbrochen werden; das Flugloch wird also verengt, aber nie ganz geschlossen. In rauhen Lagen bringt man die Stöcke über Winter in einen frostgeschützten, dunklen, trockenen und ruhigen Raum. Bei guten Vorräten und in geschützten Wohnungen können sie über 4 Monate ohne Flug ausharren. Bei mildem Winterwetter mit etwa 10° C. beginnt der Flug, wobei sie den angesammelten Kot beim Flug abgeben, weshalb dieses erstmalige Fliegen als Reinigungsausflug bezeichnet wird. Dauert das Heimsitzen zu lange, haben die Bienen von ungeeignetem Wintervorrat schon viel gezehrt und viel Kot im Darme, so entleeren sie sich auch im Stocke, beschmutzen Wände, Waben und Vorräte mit einer übelriechenden braunen Ausscheidung; ein solcher Stock ist ruhrkrank und nimmt an Volk sehr schnell ab. Der dunkle Waldhonig hat häufig die Ruhr im Gefolge. Gutes Winterfutter, Warmhaltung und Ruhe schützen vor dieser Gefahr, die in Waldgegenden schon ganze Bienenstände entvölkert hat. Noch mehr gefürchtet ist eine Brutkrankheit, bei der die Maden absterben, sich in eine zähe, übelriechende braune Masse verwandeln. Diese Krankheit wird Faulbrut oder Brutpest genannt; sie ist sehr ansteckend und kaum zu heilen. Die

Ursache des Absterbens ist eines jener allerkleinsten Lebewesen, die man Bakterien nennt. Die Keime sind außerordentlich widerstandsfähig und können im lebenden Stocke nicht vernichtet werden. Vorsicht beim Kauf, richtige Behandlung, gute Pflege schließen die Ansteckungsgefahr wenn auch nicht ganz, so doch zum größten Teile aus.

Zur Belehrung über Bienenzucht gibt es nicht nur viele Bücher und Fachzeitungen, sondern auch Vereine, die Versammlungen, Ausstellungen und Imkerkurse veranstalten, damit die zweckdienliche Behandlung der kleinsten Nutztiere immer allgemeinere Verbreitung finde.

Fischzucht.

Von Professor Dr. Steuert-Weihenstephan.

Wo die natürlichen Verhältnisse günstig sind, und wo noch aus alter Zeit her teilweise erhaltene Teichanlagen sich befinden, kann die Fischzucht ein recht lohnender Nebenzweig der Landwirtschaft werden.

Das Herstellen großer, kostspieliger Anlagen für die Fischzucht ist aber in mittleren landwirtschaftlichen Betrieben nicht zu empfehlen.

Auch die Bewirtschaftung größerer, fließender Gewässer kommt für die Landwirtschaft weniger in Betracht.

Die Teichwirtschaft.

Hier kann man unterscheiden:

a) Kalte Forellenteiche mit ständigem Zufluß und einer Höchsttemperatur des Wassers von 21° C.

b) Karpfenteiche mit schwachem oder unregelmäßigem Zufluß und einer Höchsttemperatur bis zu 25° C.

a) Forellenteiche.

Hier ist vor allem notwendig:

1. Ein regelmäßiger Zufluß von Quell- oder Bachwasser.

Es kommen zwar die Forellen ausnahmsweise auch in Himmelsteichen fort, d. h. in solchen Teichen, die nur vom Regenwasser gespeist werden. Dieses ist aber nur dann möglich, wenn die Teiche über $1^1/_2$ m tief sind und sich nicht allzu sehr erwärmen. Ein sehr starker Zufluß ist jedoch nicht gerade notwendig. Das Wasser sollte sich aber doch innerhalb einer Woche wenigstens einmal erneuern.

Auch im Hochsommer darf die Temperatur nicht über 21° C. steigen, da sonst die Gefahr des Absterbens der Fische besteht.

Etwas höhere Temperaturen verträgt die amerikanische Regenbogenforelle.

2. Eine weitere Hauptsache ist es, daß der Teich vollständig abgelassen werden kann. Ist dieses nicht der Fall, dann eignet sich der Teich durchaus nicht für die Zucht der Edelfische oder Salmoniden. (Forellen ꝛc., Saiblinge.)

Läuft der Teich nicht völlig ab, dann ist man nicht imstande, alle Fische bei der Abfischung herauszubringen. Die Zurückgebliebenen werden aber den frischen Besatz größtenteils aufzehren.

Wenn Teiche nicht auslaufen, dann muß man entweder das Ablaufrohr tiefer legen oder die tiefen Stellen, an denen sich nach dem Abfischen Tümpel bilden, mit Sand, Kies oder Erde auffüllen.

3. Es ist durchaus nicht notwendig, daß der Teichboden aus Kies, Fels oder Sand bestehe.

Eine metertiefe Schlammschicht schadet nichts, vorausgesetzt, daß dieselbe nicht aus faulenden Pflanzenstoffen besteht. Durch das Verfaulen frischer Pflanzen wird nämlich ein Teil des Sauerstoffes im Wasser verbraucht und die Fische müssen an Sauerstoffmangel zugrunde gehen.

Das Einfallen von Laub schadet nicht viel, wenn frisches Wasser zufließt und den Fischen Sauerstoff zuführt.

Sehr wichtig ist auch das Anbringen von passenden Verschlüssen. Wird dieses unterlassen, dann werden Saiblinge sicher, Forellen und Regenbogenforellen aber wahrscheinlich den Teich verlassen.

Die beste Einrichtung zum Verschluß eines Teiches ist der sogenannte Mönch, der auf das Ablaufrohr gesetzt wird. Es ist dieses ein viereckiger, aus Brettern hergestellter hoher Kasten, von denen eine der vier Seiten mit einem Gitter versehen ist. Im Innern befinden sich Staubretter, mit denen die Höhe des Wasserstandes reguliert werden kann. Er muß so lang sein, daß sein oberes Ende über den Wasserstand hervorragt.

Pläne erhält man vom Bayerischen Fischereiverein in München.

Scheut man die Anfertigung eines Mönches, dann muß man am Ueberlaufe des Teiches ein gut schließendes Gitter anbringen und die Rahmen desselben gegen den Damm hin, sorgfältig mit Lehm dichten. Geschieht dieses nicht, dann werden die eingesetzten Fischchen sich neben dem Gitter hindurchbohren.

5. Von großer Wichtigkeit ist auch das Ablenken des eventuellen Hochwassers, wenn es einigermaßen möglich ist.

Starkes Hochwasser kann den Damm beschädigen. Bei Überflutung desselben wird auch ein Teil der Fische aus dem Teiche entrinnen.

6. Die Feinde der Forellen müssen ausgerottet werden. Zu diesen gehören in erster Linie die Hechte.

Ein Teich, der nicht hechtfrei gehalten werden kann, eignet sich niemals für Forellenzucht. Aber auch die Krebse müssen als Feinde der Forellen angesehen werden. Werden Forellen von Krebsen verletzt, dann gehen sie zugrunde. Auch größere ältere Forellen sind zu entfernen, da diese die kleineren fressen.

7. Die Ernährung spielt ebenfalls eine große Rolle.

In dem Schlamm des Teiches, an den Pflanzen und auch im freien Wasser leben zahlreiche kleine Tiere, welche den Forellen zur Nahrung dienen. Es sind dieses Larven der Eintagsfliegen und andere Insekten, kleine Krebstiere, Wasserflöhe und Flohkrebse, Käfer, Würmer und Sumpfschnecken.

Ein mäßiger Pflanzenbestand in einem Teiche ist wünschenswert. Eine zu starke Verkrautung kann aber schädlich werden, da die Fische sich darin verstricken, was besonders beim Abfischen der Fall ist. In dieser Beziehung ist besonders die Wasserpest gefürchtet.

Außer der im Teiche selbst produzierten Nahrung, werden den Forellen durch den zufließenden Wasserstrom noch große Mengen von lebender Nahrung zugeführt, z. B. Insekten und Käfer, die von den am Wasser wachsenden Gesträuchern und Bäumen in das Wasser fallen, Heuschrecken und nach Regentagen besonders Regenwürmer, welche von den Forellen mit großer Vorliebe gefressen werden. Außerdem kommen noch als Fischnahrung die Insekten in Betracht, welche über der Wasseroberfläche herumtanzen.

Ein Forellenteich von mittlerer Güte kann pro Tagwerk jährlich 25—50 Kilo Forellenfleisch produzieren, ohne daß eine künstliche Fütterung stattfindet.

8. Die Stärke des Besatzes ist genau zu erwägen. Auf einen Teich von der Größe eines Tagwerkes kann man 3—400 Stück fingerlange Forellchen im Herbste einsetzen. Es braucht somit ein Fischchen von dieser Größe eine Fläche von 10 qm. Sie erreichen dann bis zum August des kommenden Jahres ein Gewicht von 100—150 gr und sind dann am besten verkäuflich.

Die Forelle nimmt, wenn sie lebende Nahrung genug findet, im Teiche in der Regel kein künstliches Futter an, außer wenn sie von Jugend auf daran gewöhnt sind. Dagegen nehmen sie mit Vorliebe Regenwürmer an. Das Einwerfen von Kadaverfleisch kann gefährlich werden und ist zu unterlassen. Weniger bedenklich ist das Einwerfen von frischem oder gekochtem Fleisch, das in kleine Stücke zerschnitten ist.

b) Der Karpfenteich.

1. Ein Karpfenteich soll flache, seichte Ufer besitzen, so daß sich das Wasser im Sommer recht erwärmen kann. Es ist deshalb kein starker Zulauf wünschenswert. Wenn sehr viel kaltes Fluß- oder Quellwasser zufließt, dann muß man für eine entsprechende Ableitung sorgen.

2. Auch beim Karpfenteich ist es sehr wünschenswert, daß er völlig abgelassen werden kann, bis auf einen kleinen Tümpel, in dem man die Karpfen mit Netzen herausfängt. Sorgfältig müssen alle sehr großen und älteren Hechte herausgefangen werden. Bleiben mehrpfündige Hechte beim Abfischen zurück, dann vertilgen sie einen großen Teil des frisch eingesetzten Besatzes.

3. Bezüglich der Verschlüsse sind nur einfache Einrichtungen nötig. Ein hölzerner Rechen am Ueberlauf angebracht oder ein Mönch genügen völlig.

4. Die Karpfen ernähren sich in der Hauptsache von kleinen Krebstierchen, den Daphnien oder Wasserflöhen, die sich Ende Mai, Juni und anfangs Juli im warmen Wasser so vermehren, daß an manchen Stellen das Wasser rot gefärbt erscheint.

An zweiter Stelle kommen noch als Karpfennahrung in Betracht, die Flohkrebse, die Larven von Insekten ꝛc.

Durch die künstliche Fütterung kann die Produktionskraft eines Teiches stark vermehrt werden, wobei aber zu beachten ist, daß wohl der größere Teil des verwendeten Futters nur indirekt durch Fütterung und Vermehrung der Nährtiere wirken kann.

Man füttert Malzkeime, Trebern, Mais, Lupinen, Kohlstrünke, Branntweintreber, Schlachthausabfälle ꝛc., die man ins Wasser wirft.

Bei Verwendung tierischer Abfallstoffe zur Fütterung hat man aber zu beachten, daß durch Einwerfen von zu großen Mengen Kadaverteilen das Wasser verpestet wird.

Ein vorzügliches Mittel, die Nahrungskraft eines Teiches zu heben, besteht darin, daß man sie im Winter trocken legt und ausgefrieren läßt. Dadurch wird nämlich die Vermehrung der Wasserflöhe gesteigert. Diese entwickeln sich im Frühjahr aus sogenannten Wintereiern, welche die Wasserflöhe vor dem Eintrocknen des Teiches in den Schlamm legen. Das Eingefrieren im Schlamm schadet den Eiern nicht; es schützt sie vielmehr vor Zerstörung durch Bakterien ꝛc.

Gefriert der Teich nicht aus, so wird ein Teil dieser Wasserflöhe im Teich überwintern. Im kommenden Frühjahr wird aber ihre Vermehrungskraft gering sein.

Es ist deshalb auch ein großer Fehler, wenn Teiche jahrelang bespannt bleiben und nie trocken werden. Das Trockenstehenlassen im Sommer ist von großem Vorteil. Vielfach werden trocken gelegte Teiche ein oder mehrere Jahre zum Anbau von Getreide oder Rüben und Kartoffeln benützt.

Die Zucht der Forellen und Saiblinge.

Forellen werden im dritten Jahre laichreif. Saiblinge laichen in Teichen, wenn sie kleine Quellen und kiesigen Boden finden. Die ausgeschlüpfte Saiblingsbrut findet auch im Teich dann ihr Fortkommen. Bei der Forelle und Regenbogenforelle ist dieses aber nicht der Fall.

Die weiblichen Forellen legen einige Hundert (5—1000 Stück) verhältnismäßig große Eier. Je nach der Temperatur des Wassers schlüpft die Brut früher oder später aus. Bei einer Wassertemperatur von 9° C. dauert es ca. 8—10 Wochen bis die Fischchen das Eichen verlassen.

Die ausgeschlüpften Fischchen haben einen ganz kleinen, fadenähnlichen Leib, an dem eine gelbe Blase, der Dottersack, hängt. Von dem Inhalt des Dottersackes lebt das Fischchen in den ersten Wochen.

Bei 9° C. dauert es etwa vier Wochen, bis der Dottersack verschwindet. Ist derselbe nahezu aufgezehrt, dann müssen sie sich mit lebenden kleinen Wassertieren ernähren, die sie im Wasser finden. Als erste Nahrung dienen ihnen kleine krebsartige Tierchen, die Hüpferlinge und junge Wasserflöhe, sowie die Larven verschiedener Mücken, z. B. der Kribbelmücke, die Larven der Stechmücken ꝛc. Später verzehren sie kleine Flohkrebse und Wasserschnecken.

Die im Frühjahr ausgeschlüpften Forellen erreichen im August bei reichlicher Ernährung eine Länge von 8—10 cm.

In diesem Stadium sollten sie dann in größeren Teichen ausgesetzt werden und zwar 300—400 auf das Tagwerk. Es ist viel besser, wenn sie frühzeitig in einen größeren Weiher kommen. Müssen dieselben im engen Raume in größerer Anzahl überwintern, so gehen viele zugrunde. Kommen sie im Juli oder August in größere Teiche, dann erreichen sie bis zum Dezember meist eine Länge von

12—15 cm und im zweiten Jahr ein Gewicht von 125—150 gr und sind dann gut verkäuflich.

Die künstliche Fischzucht.

Sie besteht darin, daß die laichreifen männlichen und weiblichen Milchner und Rogner gefangen und ausgestreift werden. Zuerst werden die Rogner ausgestreift, wobei man eine trockene Schüssel unterhält, in welcher die Eier aufgefangen werden. Hierauf wird der Milchner erfaßt und die Milch desselben ausgestreift, mit den Eiern gemischt und gut mit einer Feder umgerührt. Ist dieses geschehen, so setzt man Wasser hinzu. Nach einer Stunde kommen die Eier in einen Apparat. Am gebräuchlichsten ist der kalifornische Brutapparat (Preis 14—15 Mk.). Auskunft erteilt der Bayerische Fischerei-Verein München. In kleineren Betrieben genügt ein einfacher Holztrog von 3—4 m Länge und 30—40 cm Breite, dessen Boden man mit Kies bestreut und durch den man 2—5 Liter Wasser in der Minute hindurchlaufen läßt. Es muß aber dabei beachtet werden, daß der Wasserstrom immer gleichmäßig stark läuft. Am Ende des Troges bringt man ein Gitter an von gelochtem Zinkblech (Fabrik Richter in Osnabrück). Der Trog muß oben gut mit einem Deckel verschlossen werden.

Sind die Fischchen ausgeschlüpft und haben sie den Dottersack verloren, dann fängt man sie heraus oder man entfernt das Gitter und läßt sie in einen kleinen Teich, der den Winter über trocken stund und 28 Tage lang vor der Besetzung bespannt wurde, hinabschwimmen. Bei 1000 Fischchen genügt ein Teich von 100 qm Fläche. Im günstigsten Falle kann man von diesen 1000 Stück 3—400 5—10 cm lange Fischchen im Juli zur weiteren Versetzung in größere Teiche herausfangen.

Die größten Feinde der Brut sind:

1. Die mit Zangen versehenen Larven des Schwimmkäfers.
2. Wasseramseln.
3. Wassermäuse und Spitzmäuse.
4. Enten und Wasservögel jeder Art.

Die Karpfenzucht.

Karpfen laichen im Mai oder anfangs Juni, je nach der Witterung.

Man bringt die Laichkarpfen in kleine, flache Teiche, deren Wasser sich im Frühjahr rasch erwärmt.

Die Rogner legen mehrere Hunderttausend sehr kleine Eier, die sie an Wasserpflanzen hinspritzen, wo sie kleben bleiben. Im warmen Wasser schlüpfen aus den Eichen schon nach 3—10 Tagen, je nach der Wärme, die jungen Karpfen aus. Sie ernähren sich im Anfang von sehr kleinen Wassertieren.

Schädlich ist es für die befruchteten Eier und die Brut, wenn während des Laichens oder kurz nach demselben rauhes, schlechtes Wetter eintritt, wobei sich das Wasser abkühlt. Die Karpfenbrut geht dann massenhaft zugrunde. Im ersten Jahre erreichen die Karpfen eine Länge von 4—10 cm.

Im zweiten Jahre können sie schon $^1/_4$ Kilo schwer werden und im dritten Jahr erreichen sie ein Gewicht von 1—$1^1/_2$ Kilo, je nach dem Nahrungsreichtum eines Teiches und der Stärke des Besatzes. Auf einen Teich von 1 Tagwerk Größe sollte man nicht mehr als 50—60 Stück $^1/_4$—$^1/_2$ Kilo schwere Karpfen einsetzen. Es ist aber dann zu erwarten, daß die Karpfen pro Stück um $^3/_4$—1 Kilo in einem Sommer zunehmen.

Abfischen und Transport.

Das Abfischen der Forellenteiche erfordert große Vorsicht. Unbedingt notwendig ist es, daß die Forellen nach dem Herausfangen in einen kleinen Tümpel mit fließendem Wasser kommen. Am besten ist es, wenn man einen Graben aufstaut oder einen kleinen Weiher anlegt und Wasser aus einem Graben zuleitet.

Karpfen sind beim Abfischen weniger empfindlich. Der Transport erfolgt in großen Fässern, welche nur zur Hälfte mit Wasser gefüllt werden dürfen.

Wenn die Fässer während des Transportes stark geschaukelt werden, so daß das Wasser fortwährend an den Wänden des Fasses hinaufspritzt, so können Forellen und Karpfen stundenweit transportiert werden. Beim ruhigen Stehen des Fasses sterben sie aber bald ab. Große Fische halten auf dem Transporte noch weniger aus als kleinere. Das Zulaufenlassen von Wasser unterwegs schadet mehr als es nützt, da das Brunnenwasser in der Regel wenig Sauerstoff enthält, den die Fische zu ihrer Atmung brauchen. Besser ist Bachwasser oder das Wasser aus einem klaren Teich.

Betriebslehre.

Allgemeine Betriebslehre.

Von Oekonomierat Dr. Böhme, weil. Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Görlitz.

Die Grundlagen des landwirtschaftlichen Betriebes sind drei: Land, Kapital und Arbeit, deren Vorhandensein und Ineinandergreifen den Betrieb ermöglicht; fehlt eine von diesen Grundlagen, so ist ein Landwirtschaftsbetrieb nicht denkbar. Und von dem Vorwiegen der einen oder der anderen oder mehrerer dieser Grundlagen hängt die Gestaltung des Betriebes ab, so daß wir selten zwei ganz gleichartige Betriebe finden. Denken wir uns z. B. vier Güter von gleicher Größe, gleicher Bodengüte, gleicher Lage und überhaupt nach jeder Richtung hin von so gleicher Beschaffenheit, daß sie ähnlicher gar nicht gedacht werden können. Auf dem einen Gute sitzt ein tüchtiger, verständiger Besitzer, dem es an Energie und Vermögen nicht fehlt; auf dem zweiten Gute sitzt ein schlafmütziger, energieloser Mensch ohne Ueberlegung, der die Wirtschaft nachlässig und in derselben Weise betreibt, wie es schon sein Großvater vor 80 Jahren getan hat; auf dem dritten Gute sitzt ein tüchtiger Mann, der energisch wirtschaften könnte, dem es aber am Gelde fehlt, um Futter oder Dünger oder notwendige Geräte zu kaufen; auf dem vierten Gute sitzt ein böser Herr oder eine böse Hausfrau, so daß dort die Dienstboten und Arbeiter wegen schlechter Behandlung oder schlechter Kost nicht aushalten und es deshalb immer an den notwendigen Arbeitskräften gebricht. Da entstehen dann ganz von selbst trotz der natürlichen gleichen Beschaffenheit der Güter vier ganz verschiedene Betriebe, weil die drei Grundlagen desselben in verschiedener Weise herangezogen werden, und in Wirklichkeit entstehen daraus die hunderterlei verschiedenen wirtschaftlichen Betriebsweisen.

Man hört sehr häufig die Worte: extensiver, intensiver Betrieb, Mittelbetrieb, Körner-, Weide-, Fabrikwirtschaft. Auch sie sind begründet in dem verschiedenen Hervortreten der drei Betriebsgrundlagen. So oberflächlich bezeichnet man mit einem intensiven Betriebe einen solchen, wo Geld vorhanden ist und viel Futter und Dünger zugekauft, auf die Bestellung und Pflege der Felder und Wartung des Viehes

viel Arbeit verwendet wird; und einen *extensiven* Betrieb nennt man einen solchen, wo gerade das Gegenteil davon stattfindet. Bis zu einer gewissen Grenze ist diese allgemeine Erklärung richtig, nicht aber unter allen Verhältnissen. Die Bezeichnungen extensiv und intensiv sind sehr dehnbare Begriffe und dürfen überhaupt nur als allgemeine Bezeichnungen betrachtet werden, da die meisten wirtschaftlichen Betriebe sich zwischen diesen äußersten Grenzen bewegen.

Der *extensiv wirtschaftende Landwirt* sagt so: mir fehlt es an den notwendigen Betriebsmitteln (Geld, Arbeit, Dünger usw.); ich muß mich deshalb auf die natürliche Schaffenskraft meiner Felder verlassen, habe also nur geringe Ernten zu erwarten, aber diese kosten mich auch nicht viel. Der *intensiv wirtschaftende Landwirt* sagt im Gegenteil so: das Land spielt bei mir eine untergeordnete Rolle, ich gehe demselben mit den mir zu Gebote stehenden Betriebsmitteln (Geld, Arbeit, Dünger) zu Hilfe und zwinge es zu hohen Erträgen; diese kosten mir zwar viel, aber ich finde meine Rechnung doch in der Größe der Erträge.

Welcher von beiden hat nun recht? Jeder kann recht, jeder aber auch unrecht haben: der beste Betrieb kann an ungeeigneter Stelle falsch werden. Der intensive Betrieb empfiehlt sich für dichtbevölkerte Gegenden mit guten Absatzverhältnissen, bei eigenen oder in der Nähe befindlichen Fabriken zur Verarbeitung der Früchte (Brennerei, Stärkefabrik, Rübenzuckerfabrick); der extensive Betrieb paßt besser in entlegene oder schwer zugängliche Gegenden. In solchen Gegenden muß man den Anbau der schwer zu verfrachtenden Hackfrüchte beschränken; der beste Zuckerrübenboden kommt nicht zur Geltung, wenn ich die Rüben 30, 40 km weit auf grundlosen Wegen abzufahren habe. Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß der intensive Ackerbau mehr für Güter mit gutem Boden, der für Anwendung der beiden anderen Betriebsmittel Geld und Arbeit dankbar ist, geeignet erscheint, der extensive Betrieb mehr für leichte, von der Natur ärmlich ausgestattete Böden und für entfernt liegende, schwer zugängliche Felder. Doch haben wir auch in Sandgegenden sehr intensiven Betrieb, wenn die Nähe einer Großstadt den gartenmäßigen Feldbau (Gemüse usw.) dankbar gestaltet, z. B. in der weiten Umgegend von Berlin.

Sehen wir uns nun die drei Grundlagen des Betriebes einzeln und genauer an.

1. *Das Land*, der Grund und Boden. Alle mehr dem extensiven Betriebe zuneigenden Wirtschaftsweisen haben auf die natürliche Fruchtbarkeit der Felder den meisten Wert zu legen. Alle Böden bestehen aus einem Gemenge der vier hauptsächlichsten Bodenarten Ton, Sand, Kalk und Humus, welche in tausenderlei Verschiedenheiten mit einander gemengt vorkommen. Zu hoher Tongehalt macht den Boden schwer, zähe, zu Nässe geneigt; zu hoher Sandgehalt macht ihn aber leicht zum Austrocknen geneigt. Das Gemenge von Ton und Sand liefert den Lehmboden, dessen leichtere oder schwerere Beschaffenheit von der Menge seiner beiden Hauptbestandteile abhängt. Der Lehmboden gibt uns im allgemeinen die sichersten Ackerböden. Es sind dazu aber noch Kalk und Humus notwendig, ohne welche ein Boden niemals fruchtbar

ist. Zahlenangaben über die notwendige Menge dieser vier Hauptbestandteile sind nicht gut zu machen, da hierin allerhand Verschiebungen oder vielmehr Ergänzungen eintreten. So kann z. B. ein an und für sich schwerer, tonartiger Boden durch Kalk und Humus zu einem milden, fruchtbaren Boden umgeändert und ein nasser, torfiger Boden durch Sand verbessert werden.

Wer ein Landgut besitzt, muß die dort vorhandenen Böden richtig bestellen, die denselben und dem Klima zusagenden Früchte anbauen. Man hüte sich aber vor dem Anbau unsicherer Früchte: die mißratene Flur bringt keinen Ertrag und verunkrautet das Feld auf Jahre hinaus. Wer aber ein Gut kaufen oder pachten will, der überschätze nicht seine Vermögensverhältnisse und vermeide den Erwerb leichten Bodens. Die Erwerbsverhältnisse sind sehr schwierige geworden, die Arbeitslöhne und sämtliche Bewirtschaftungskosten sind in den letzten 50 Jahren dreifach im Preise gestiegen, die Ertragsfähigkeit des Landes aber nicht. Gestiegen ist sie auch durch bessere Bestellung, bessere Düngung, bessere Saatwahl usw. Je weniger aber ein Ackerboden von Natur aus besitzt, desto weniger kann er aber trotz aller Unterstützung und Hilfe uns geben. Je leichter das Land, und je flacher die Ackerkrume in Gebirgslagen wird, desto unlohnender wird der Ackerbau und desto mehr ist Niederlegung zu Wald angezeigt. Ist der Boden etwas besser, die Lage dieser Fluren aber sehr entfernt oder schwierig zu erreichen (Gebirge), so treibe man extensive Wirtschaft mit Gründüngung und künstlichem Dünger und sähe das Land zu mehrjähriger Weide an (Weißklee, Wundklee, Bastardklee, verschiedene dem Boden und dem Klima zusagende Gräser); intensive Kultur mit viel Arbeit und Waldungen ist hier entschieden ein fehlerhafter Betrieb.

Man unternehme die notwendigen Meliorationen (Bodenverbesserungen), durch welche sehr viele seither mittelmäßige oder schlechte Felder gar oft zu großer Fruchtbarkeit gebracht werden können. In erster Linie handelt es sich da um Ent- und Bewässerungen. Die Entwässerung geschieht am besten durch Drainage, und wem das Geld dazu fehlt, der suche mit seinen Grenznachbarn eine Drainage-Genossenschaft, denen staatliche Gelder zu einem billigen Zinsfuße und mit Amortisation zu Gebote stehen (jährliche Verminderung des ursprünglich geliehenen Schuldenkapitals) zu begründen; jede Verwaltungsbehörde gibt über diese Einrichtung Auskunft. Der Drainage bedürftig ist der Boden, wenn in seinem Untergrunde eine Tonschicht lagert, die das Versinken des Wassers nicht gestattet; und wo Wasser im Boden ist, kann die Luft nicht eindringen und die Pflanzenwurzeln gehen zugrunde. So manche Wiese läßt sich — namentlich in bergigen Lagen — durch Abfangen des von den Bergen abfließenden Wassers in eine gute Rieselwiese, und so mancher Sumpf, so manche saure, nasse Wiese durch einen einzigen Entwässerungsgraben in eine gute, brauchbare Wiese umwandeln. Das Ueberfahren nasser Wiesen mit Sand und das Ueberfahren trockener Wiesen mit Humus (torfige Erde), denen sehr gut noch Mergel (kalkhaltige Erde) beigegeben werden kann, sind neben der Düngung mit Kompost Arbeiten, welche im Winter vorgenommen werden. Die Pflege

der Wiesen gehört zu den wichtigsten Aufgaben des Betriebes und macht uns vom Ankauf der teuren Kraftfuttermittel ziemlich frei.

Zu viel Land unter dem Pfluge und zu viel Vieh im Stalle sind nach einem alten Sprichworte die größten Fehler im Betriebe. Und das ist vollständig richtig! „Zu viel" ist gleichbedeutend mit „so viel, daß ich dem Lande oder dem Vieh nicht die notwendige Pflege zuwenden kann". Was wir bei den jetzigen sehr schwierigen Erwerbsverhältnissen nicht ganz energisch mit der Anwendung aller uns dafür zu Gebote stehenden Betriebsmittel anfassen, bringt uns keinen Gewinn, bringt uns aber Verlust. Es ruhen auf jedem ha Land eine solche Menge Betriebskosten, daß nur derjenige einen richtigen Ueberblick gewinnt, der sich mal diese Unkosten zusammenrechnet (Zinsen vom Kaufgelde resp. Pachtgeld, Steuern und Abgaben, Bestellungs-, Pflege- und Erntekosten, Saat, Dünger, Versicherungen gegen Hagel und Feuer, Gebäudezinsen, Dreschlohn usw. usw.). Nehmen wir nun des Beispiels wegen einmal an, daß alle diese Ausgaben zusammen für den Hektar Frucht 200 Mk. kosten, so komme ich gerade ohne Verlust durch, wenn ich für 200 Mk. Frucht ernte, habe also von diesem Hektar einen Reinertrag nicht erzielt, ich habe umsonst auf ihm gearbeitet. Mit einem solchen Resultate kommen wir aber nicht vorwärts, mit Mittelerträgen kommen wir heutigen Tages überhaupt nicht mehr aus. Erbaue ich auf diesem Hektar für 220 Mk. Frucht, so bleiben mir als Ertrag 20 Mk.; erbaue ich aber nur für 180 Mk. Frucht, so habe ich auf diesem Hektar 20 Mk. zugesetzt.

Was folgt daraus? Man zersplittere nicht seine Betriebsmittel auf zu große Flächen zur Hervorbringung mittelmäßiger oder gar geringer Ernten, man halte sie im Gegenteile zusammen und befähige dadurch die kleinere Fläche zur Hervorbringung einer guten Ernte. Die nicht in Betrieb genommene Fläche benütze man zu Weide, Wald, verpachte oder verkaufe sie, und auf der kleineren gut bestellten Fläche vermindert sich auch das Unkraut. An seiner Stelle wächst aber eine herrliche Blume: Die Freudigkeit am Berufe. Vor Jahrzehnten, als noch die landwirtschaftlichen Verhältnisse gute waren, trat eine Krankheit unter den Landwirten auf, der sogenannte „Landhunger", die Leutchen konnten ihre Güter nicht genug vergrößern. Die schlechten Erwerbsverhältnisse haben diese Krankheit kuriert, und heutigen Tages befindet sich derjenige Landwirt am besten, der die ihm zu Gebote stehenden Betriebsmittel zu intensiver Wirtschaft auf kleinerer Fläche zusammenhält.

Wo die Grundstücke noch sehr zerstückelt sind, strebe man nach der sogenannten Flurbereinigung, d. h. Zusammenlegung. Jeder Widerwille dagegen ist ein Zeichen von Unverstand; und wenn auch in den Jahren des Uebergangs manche Aergerlichkeit vorkommt, so fühlen doch alle Gemeinden den Segen dieser Zusammenlegung durch ermöglichte verständige Bestellung und große Ersparnis an Arbeitskräften. Viel Zeitverlust bringen auch die meistens sehr schlecht gehaltenen Feldwege, um deren Instandhaltung sich niemand kümmert. Jede Gemeinde- oder Amtsbehörde macht sich um das Gemeinwohl verdient, wenn sie die verpflichteten Besitzer oder die Gemeinde zur

Instandhaltung und jährlichen Ausbesserung zwingt. Viel zu wenig Wert legt man auf die Bepflanzung der Wege und Gemeindeauen mit Obstbäumen. Für jedes Klima (mit Ausnahme der rauhen Gebirgslagen) und für jeden Boden gibt es passende Sorten, und zur Pflege der Obstanlagen auf Gemeinderaum gibt es wohl überall Gemeindearme oder alte Leute, welche dieselbe für geringe Entschädigung übernehmen. Es gibt Gemeinden, die aus solchen Obstpflanzungen auf den Gemeindeangern jährlich viele Tausende von Mark einnehmen und die sonstigen Zahlungen (Steuern usw.) der Gemeindemitglieder dadurch ganz bedeutend herabsetzen.

2. Die Arbeit. Man vergegenwärtige sich, daß es sich im Wirtschaftsbetriebe nicht nur um mechanische, sondern auch um geistige Arbeit handelt. Die erstere bezieht sich auf die saubere Bestellung und Pflege der Fluren und Pflege des Viehes. Jede Liederlichkeit hierin ist strafbar und rächt sich im Ausbleiben des guten Ertrages. Man ackere sauber, pflege die Frucht durch Jäten, Behacken usw. Vom $^1/_4$ ha behackten Getreides drischt man sicher 2, oft aber 3—4 Zentner Getreide mehr aus; allerdings muß solches Getreide gedrillt sein. In der Drillmaschine besitzen wir ein vortreffliches Instrument zur Steigerung der Erträge, weil man auf einem liederlich vorbereitetem Felde nicht drillen kann. Und wo dem kleinen Besitzer die Ausgabe für Ankauf einer Drillmaschine zu hoch ist, mögen mehrere zusammentreten und gemeinschaftlich kaufen. Bei aller Arbeit kommt es darauf an, daß sie zu richtiger Zeit und sauber und gründlich ausgeführt werde. Die geistige Arbeit steigt mit der Größe und Intensivität des Betriebes und ist in erster Linie Sache des Wirtschaftsleiters, sie bezieht sich auf den ganzen Zuschnitt des Unternehmens, auf richtige Ausnützung der menschlichen und tierischen Arbeitskräfte ohne Ueberbürdung, auf richtige Zeiteinteilung, richtige Auswahl und Vorbereitung des Saatgutes, auf gute Auswahl der Tiere und Pflege derselben, auf Beobachtung des richtigen Zeitpunktes zum Ankauf und Verkauf der Waren und auf hunderterlei andere Dinge, die man den Arbeitern und Dienstboten nicht überlassen darf. Geistiges Verständnis für diese Dinge, welches durch Besprechungen mit tüchtigen Berufsgenossen, durch Besuch von landwirtschaftlichen Versammlungen, durch Lesen guter Bücher und Zeitschriften gefördert werden muß, und schließlich praktischer Blick für Beurteilung aller Vorkommnisse sind hierzu unerläßliche Bedingungen, ohne deren Vorhandensein von einem erfolgreichen Betriebe keine Rede sein kann. Notwendig ist hierzu eine gute, das Denkvermögen stärkende Schulbildung, die weitere Förderung derselben durch Besuch der Sonntags- und ländlichen Fortbildungsschulen und für alle diejenigen, denen die Mittel hierzu zu Gebote stehen, der Besuch einer landwirtschaftlichen Winterschule. Die Ansprüche an die geistige Regsamkeit, an die über mechanische Handgriffe hinausgehende Leistungsfähigkeit sind in jedem Berufszweige gestiegen, bei uns Landwirten aber ganz besonders, und wer ihnen nicht genügen kann, wird bei dem Erwerbe ums tägliche Brot von seinen leistungsfähigeren Berufsgenossen überflügelt, zurückgedrängt, als unfähig angesehen und dementsprechend auch behandelt.

3. Das Kapital. Darunter darf man aber nicht nur bares Geld verstehen, sondern vielmehr alle Sachen, die einen Geldwert besitzen. Im Landwirtschaftsbetriebe spricht man von Grundkapital und Betriebskapital. Mit dem Worte Grundkapital bezeichnet man den Grund und Boden und die notwendigen Gebäude. Es ist eine ärgerliche Eigentümlichkeit dieses Grundkapitals, aus sich selbst heraus keine Zinsen zu tragen, seine zinstragende Kraft wird erst durch das Betriebskapital erweckt. Wenn ich den Acker nicht bestelle, bringt er mir keine Frucht, wenn ich die Gebäude nicht benütze, leisten sie mir keine Dienste — denn von Vermieten kann hier im Landwirtschaftsbetriebe keine Rede sein. Unter Betriebskapital versteht man alles, was neben dem Lande und den Gebäuden zum Betriebe notwendig ist; also bares Geld, Vieh, totes Inventarium (Geräte und Handwerkszeug), Saatware, Dünger, Futtermittel, Vorräte, Brennmaterial usw. Erst dann, wenn ich auf meinem Lande mit diesem Betriebskapitale arbeite, bringt mir Land und Gebäude Nutzen, also Zinsen. Und aus diesem Umstande, daß die Arbeit des Betriebskapitals auch die Zinsen aus dem Grundkapitale aufbringen muß, geht die im allgemeinen recht geringe Verzinsung des im Landwirtschaftsbetriebe angelegten Kapitals hervor. Worauf hat man nun namentlich zu achten?

Boden. Man hebe die Fruchtbarkeit der Felder durch zeitgemäße Meliorationen (Ent- oder Bewässerung), durch gute Bearbeitung und Düngung.

Gebäude. Man baue nicht mehr Gebäude, als notwendig sind, und vermeide dabei jeden Luxus, baue aber standhaft und solide. Die Gebäude tragen selbst keine Zinsen, verzinsen sich nur dadurch, daß sie Menschen, Vieh, Inventarium, Ernte und Vorräte schützen. Aber da man doch als verständiger Mensch die Verzinsung des in Gebäuden angelegten Kapitals, ihre Abnutzung und Unterhaltung berechnen muß (5 bis 6 Prozent jährlich), so wird die übrige Wirtschaft jedes einzelne Hektar Land damit belastet. Nehmen wir z. B. ein Gut von 50 ha Land mit einfachen, aber guten und genügenden Gebäuden im Werte von 20,000 Mk., so kommt bei einer Verzinsung mit 6 Prozent eine Zinsenlast von 1200 Mk. heraus, oder auf den einzelnen Hektar mit 24 Mk. Baue ich aber auf demselben Gute überflüssige oder luxuriöse Gebäude im Werte von 30,000 Mk., so wird der einzelne Hektar mit 36 Mk. Zinsen belastet. Der Anfang vom Untergange gar vieler Landwirte liegt darin, daß sie mit Gebäuden zu viel Luxus treiben, zu viel von ihrem Vermögen auf diese Weise festlegen, das Betriebskapital in Grundkapital ohne eigene zinstragende Kraft umwandeln, und ihnen dann vielleicht gar das nötige Betriebskapital fehlt.

Geld ist die unerläßliche Vorbedingung für das Gedeihen des Betriebes, von seinem Vorhandensein hängt der Erfolg ab. Es ist das ein leider oft vorkommender, aber unverzeihlicher und sich bitter rächender Fehler, wenn man sich ohne das genügende Kapital in einen Betrieb einläßt. Wer mit geborgtem Gelde arbeiten muß, kommt jedes Jahr mehr in Schulden: das Geld im Landwirtschaftsbetriebe verzinst sich schlecht, trägt im besten Falle 2—3 Proz Zinsen,

das geborgte Geld aber frißt 5—6 Proz. und mehr, und diese Zinsendifferenz führt den Untergang herbei. Der Landwirt hüte sich vor Wechseln. Der Wechsel ist im kaufmännischen Betriebe eine brauchbare Einrichtung, im langsam arbeitenden Geldeinlaufe der Wirtschaft aber eine im Verborgenen lauernde Giftschlange, die ihr Opfer hinterrücks überfällt und umbringt. Der Landwirt soll auch keine Schulden machen, er soll nur gegen bare Bezahlung kaufen. Das Kaufen auf Borg führt zu unnötigen Ausgaben, untergräbt den Kredit und führt langsam zum Untergange. Wenn man einmal in vorübergehende Geldverlegenheit kommt — was jedem Menschen passieren kann —, so wende man sich nicht an solche dunkle Ehrenmänner, die unter dem Siegel der Verschwiegenheit und im Geheimen arbeiten, sich dafür aber durch doppelte und dreifache Zinsforderung reichlich bezahlt machen; man wende sich an ein Geldinstitut, an eine Spar- und Darlehenskasse. Man führe auch Rechnung über Einnahmen und Ausgaben und mache jährlich einen Abschluß und Inventur (siehe dieses Kapitel).

Das lebende Inventar halte man in Ordnung und pflege es gut, treibe damit aber keinen Luxus (siehe die Kapitel über Viehzucht). Namentlich vermeide man den Ankauf ohne Geld. Beim Verkaufe der Erzeugnisse aus der Wirtschaft halte man auf beste Ware und bediene den Käufer ehrlich und reell: die beste Ware findet leichter einen Käufer, als die Mittelware und bringt mehr Geld ein, die schlechte Ware verbrauche man im eigenen Betriebe. Futter- und Düngemittel kaufe man mit Ueberlegung, d. h. man kaufe nicht unpassende Ware, kaufe nur unter Garantie der Echtheit und Reinheit und lasse die Ware auf einer Kontrollstation untersuchen. Es empfiehlt sich der Bezug solcher Waren auf genossenschaftlichem Wege durch Vereine, Gemeinden oder Zusammenschluß mehrerer Besitzer: Die Käufer größerer Mengen werden allzeit besser bedient, erzielen billigere Preise und können die Ware leichter untersuchen lassen.

Man achte den Wert seiner Betriebsmittel und halte sie jederzeit in Ordnung. Aber man halte auch den eigenen Wert in Ordnung, man behalte Fleiß, Schaffensfreudigkeit, Gottvertrauen, Nächstenliebe, Ordnungssinn, so daß die Leute erkennen: „Das ist ein braver, tüchtiger Mensch!“ Wenn sie das von dir sagen, so wird es um dein Haus und deine Wirtschaft gut bestellt sein.

Buchführung.

Von Oekonomierat Dr. Böhme, weil. Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Görlitz.

Zu den schwerwiegendsten Mängeln in den kleineren — recht oft aber auch in den größeren — Wirtschaftsbetrieben gehört das Fehlen einer Buchführung. Bei vielen älteren Wirten mit geringer Schulbildung ist das ja zu entschuldigen; aber wenn die mit besserer Schulbildung ausgerüstete jüngere Generation ebenso handelt, so gibt es dafür nur zwei Erklärungen: Faulheit und Dummheit. Solche Beschuldigungen von sich abzuwälzen, muß jeder ehrliebende und des Schreibens kundige Landwirt bestrebt sein. Man denkt sich da bei dem Worte „Buchführung" gleich einen weitschichtigen Apparat mit vielen Büchern und Registern und bekommt Angst davor. Richtig ist ja, daß auf manchen größeren Gütern eine erstaunlich umfangreiche Buchhaltung geführt wird, die oft genug recht viel unnötige Schreiberei mit sich bringt. Aber man kann sich die Sache auch recht einfach einrichten, wie das für einfache Leute und kleine Güter genügt.

Ohne ein bißchen Buchführung wirtschaftet man blind ins Zeug hinein, gewinnt keinen Einblick in die geldbringenden oder geldkostenden Zweige des Betriebes, man ist ein Kutscher, dem die Pferde die Zügel aus der Hand gerissen haben und der sich nun machtlos gefallen lassen muß, wohin sie stürmen. Daß dabei häufig ein Umwerfen des Wagens und ein Abgeladenwerden im Straßengraben vorkommt, ist ja bei der ziellosen, widersinnigen Fahrt leicht erklärlich — mancher bricht ja Hals und Bein dabei! Die glücklichen landwirtschaftlichen Verhältnisse, unter denen unsere Großeltern und oft genug noch unsere Eltern wirtschaften konnten, sind längst vorbei und werden auch nie wiederkehren; der Umschwung aller Verkehrsverhältnisse hat auch im Landwirtschaftsbetriebe dem Kapitale, dem Gelde eine hervorragende Stelle angewiesen, die Möglichkeit des Erwerbes aber so zugespitzt, so erschwert, daß wir heutigentags mit dem Nickelgroschen weit vorsichtiger umgehen müssen, als unsere Vorfahren vor 50 Jahren es mit dem Gulden brauchten. Der Wirtschaftsbetrieb, die Mitwelt, wir selbst stellen höhere Ansprüche und sind deshalb auch gezwungen, der Geldbewegung in unserem Betriebe eine höhere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Das können wir aber nur durch Aufschreiben unserer Einnahmen und Ausgaben und ihr Gegenüberstellen am Jahresschlusse, also durch die Buchführung. Und der denkende Landwirt führt daneben auch noch einige einfache Register über die Bewegungen seiner wirtschaftlichen Erzeugnisse.

Die landwirtschaftliche Rechnung beginnt am besten mit dem 1. Juli, zu welcher Zeit die wenigsten Vorräte vorhanden, die neue Ernte aber vor der Tür steht. — Die einfachste Geldrechnung besteht darin, daß man auf einer Seite die Einnahmen, auf der anderen die Ausgaben einschreibt und am Jahresschlusse (30. Juni) mit einander vergleicht. Am Schlusse der Seite oder des Monats zieht man zusammen und überträgt die Summe als „Uebertrag" auf die nächste

Seite. Diese sehr unvollkommene Rechnung gibt uns keinen weiteren Aufschluß als den, ob wir im laufenden Jahre etwas erübrigt oder zugesetzt haben.

1903/1904	Einnahme	Betrag M.	Betrag ₰	1903/1904	Ausgabe	Betrag M.	Betrag ₰
Juli 2.	2 Ztr. Hafer an Schmid	15	.	Juli 3.	2 Saugeferkel à 15 M.	30	.
„ 4.	1 Mastschwein an Max	210	50	„ 4.	1 neue Heuleine . .	5	50
„ 7.	5 Pfd. Butter an Fritz	5	.	„ 6.	Tagelohn an Eduard	6	15
„ 10.	1 Kalb an Neumann	33	40	„ 7.	Schmiederechnung . .	11	40
„ 16.	1 Lohnfuhre nach P.	7	60	„ 10.	1 Zentner Kleien . .	5	.
	usw.				usw.		
Juli 31.	Summe u. Uebertrag auf August . . .	321	65	Juli 31.	Summe u. Uebertrag auf August . . .	184	11

Eine weit bessere und gediegenere Form gibt man der Geldrechnung, wenn man sich in derselben so viele Abteilungen (Spalten, Kapitel) errichtet, als die Wirtschaft Betriebszweige hat oder als aus anderen Gründen wünschenswert erscheint. Man trägt dann die verschiedenen Einnahmen und Ausgaben in die betreffenden Spalten ein und hat am Jahresschlusse gleich eine Uebersicht, welches Kapitel (Betriebszweig) Geld eingebracht oder Geld gekostet hat. Manche Sachen könnten mit vollem Rechte hier oder da eingetragen werden, und es bleibt dann der Auffassung des Rechnungführers überlassen, wo er die Eintragung für richtiger hält (z. B. gekauftes Futter kann in eine besondere Spalte oder bei den einzelnen Viehgattungen eingetragen werden; Feuerversicherung besonders oder bei den Kapiteln Gebäude, Inventarium, Vieh, Feldfrüchte usw.). Wer die Geldbewegungen genau zergliedert haben will, macht sich eben nach seinem Belieben mehr Spalten, und wer darin recht genau unterrichtet sein will, der lese das von Dr. G. Böhme herausgegebene, in der Landwirtschaftlichen Schulbuchhandlung von K. Scholtze (Th. Biller) in Leipzig erschienene Buch: „Landwirtschaftliche Buchführung und Berechnungen", in welchem das ganze Gebiet ausführlich bearbeitet und durch Formulare erläutert ist.[1])

[1]) An geeigneten Anleitungen zur landwirtschaftlichen Buchführung ist kein Mangel. In Bayern ist das von Oekonomierat Dürig und Landwirtschaftslehrer Maier-Bode verfaßte und bei Ulmer-Stuttgart erschienene Büchlein ministeriell empfohlen. D. H.

1903/1904	Einnahme	Rindvieh		Pferde		Schweine		Schafe		Federvieh		Feld, Wiese		Garten, Obst		Forst, Jagd		Insgemein				Summe	
		M.	₰	M.	₰	M.	₰	M.	₰	M.	₰	M.	₰	M.	₰	M.	₰	M.	₰	M.	₰	M.	₰
Juli 1.	1 Kalb, 1 Mastschwein	110	.			128	50															238	50
„ 4.	5 Ztr. Hafer, 6 kg Birnen											35	.	3	.							38	.
„ 5	8 Pfd. Butter, 60 Eier	8	.							3	20											11	20
„ 7	1 Saugefüllen			96	.																	96	.
„ 9	Wiesenpacht von Fleck											16	50									16	50
„ 14	65 kg Lammwolle							65	.													65	.
„ 16	2 alte Pflüge																	10	20			10	20
„ 20.	Anteil a. d. Gemeindejagd															14	20					14	20
„ 24.	7 Pfd. Butter, 120 Eier	7	.							6	40											13	40
„ 25.	50 kg Frühbirnen													9	65							9	65
„ 26.	20 Ztr. Heu											60	.									60	.
„ 28.	1 Saugkalb	34	25																			34	25
„ 31.	Summe u. Uebertrag:	159	25	96	.	128	50	65	.	9	60	111	50	12	65	14	20	10	20	.	.	606	90

Die Summe am Schlusse des Monats oder der Seite wird als „Uebertrag" auf die nächste Seite geschrieben, damit die Rechnung das ganze Jahr hindurch eine fortlaufende ist Die Summe querüber und die Summe in der letzten Spalte rechts senkrecht herunter müssen stimmen, sonst ist die Rechnung falsch. — Nach Bedarf werden noch andere Spalten gemacht, z. B. für Ziegen, Bienen, Fischerei, Lohnfuhren, Sand- und Kiesgruben, Steinbruch. Auch in der nachfolgenden Ausgabe können Spalten aufgenommen werden für Wegebau, Feuerung und Beleuchtung (Haushalt), Doktor, Apotheker, Tierarzt, Zinsen, Botenlohn, Porto usw. usw.

Am Schlusse des Jahres (30. Juni) vergleicht man die einzelnen Spalten (Kapitel, Betriebszweige) und gewinnt dadurch einen klaren Blick dafür, welche Betriebszweige Geld einbringen oder Geld kosten. Und dadurch wird man auf manche Fehler im Betriebe aufmerksam gemacht. Die Geldrechnung gibt mir aber nur Aufschluß über die Geldbewegungen des einzelnen Jahrs, einen Aufschluß darüber, ob mein Vermögen sich überhaupt vermehrt oder vermindert hat, gibt sie mir nicht. Diesen Aufschluß gibt mir erst der am Schlusse des Jahres zu machende, auf eine Inventur gegründete Vermögensnachweis, in welchem ich den heutigen Wert meiner ganzen Wirtschaft mit ihrem Werte vom vorigen Jahre vergleiche. Die Einschätzung geschieht bei bleibenden Vermögensstücken nach Zuwachs und Abnutz oder einfach nach Taxe, und es empfiehlt sich die Beihilfe eines sachverständigen Freundes, damit man die leicht unterlaufenden „Liebhaberpreise" vermeide. Diese Arbeit ist, wenn man sich ein richtiges Formular macht, gar nicht so schwierig und zeitraubend, wie sie anfänglich erscheint.

1903 / 1904	Ausgabe	Rindvieh	Pferde	Schweine	Schafe	Federvieh	Feld, Wiese	Garten, Obst	Forst, Jagd	Insgemein	Löhne	Steuern, Abgaben	Versicherungen	Gebäude	Inventarium	Haushalt	Zinsen	Summe
Juli 1.	4 Ztr. Weizenkleie à 4.50 M.	9 .	. .	4 50	4 50	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	18 .
3.	Maurer Lehmann . . .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	10 15	. .	. .	. .	10 15
7.	Lohn vom 1. bis 7. Juli .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	3 40	. .	. .	16 20	. .	. .	. .	. .	. .	. .	19 60
9.	Hagelversicher., Feuerversich.	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	79 02	. .	. .	. .	. .	79 02
10.	1 Stamm Italiener Hühner	. .	. .	. .	. .	7 50	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	7 50
11.	Kastrieren: 1 Kalb, 1 Fohlen, 1 Eber	1 .	5 .	. 50	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	6 50
12	5 Ztr. Saatgerste (April gekauft)	. .	. .	. .	. .	. .	40 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	40 .
15.	Lohn vom 8. bis 15. Juli	. .	. .	. .	. .	. .	. .	3 15	. .	. .	41 40	. .	. .	. .	. .	. .	. .	44 55
17.	Stellmacher Jung . . .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	6 15	. .	. .	6 15
19.	4 Ztr. Chilisalpeter (Mai gekauft)	. .	. .	. .	. .	. .	36 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	36 .
20.	4mal Stöcke ausroden à 3 M.	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	12 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	12 .
23.	Lohn vom 16. bis 23. Juli .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 30	. .	. .	52 10	. .	. .	. .	. .	. .	. .	53 40
24.	Sammlung f. d. Abgebr. i. M.	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	3 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	3 .
30.	Lohn vom 24. bis 31. Juli .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 10	. .	. .	61 15	. .	. .	. .	. .	. .	. .	63 25
31.	Vorschuß d. Knechte A. Marx	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	15 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	15 .
	Steuern für Juli . . .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	9 31	. .	. .	. .	. .	. .	9 31
	Schmied R. für Juli . .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	4 10	10 15	. .	. .	14 25
	Kaufmann T. für Waren .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	12 30	. .	12 30
Juli 31.	Summe u. Uebertrag:	10 .	5 .	5 .	4 50	7 50	76 .	9 95	12 .	3 .	185 85	9 31	79 02	14 25	16 30	12 30	. .	449 98
	Jahresrechnung:																	
Juni 30.	Jahreseinnahme	982 10	96 .	480 .	418 20	107 60	1821 25	190 70	104 .	36 75	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	4236 60
	Jahresausgabe	131 20	330 .	84 .	101 10	15 90	487 74	23 50	41 10	84 11	1180 90	84 10	111 17	134 24	193 31	619 80	100 .	3722 17
	Also Mehreinnahme:	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	514 43
	Die Probe darauf:																	
	Einnahme war mehr in .	850 90	. .	396 .	317 10	91 70	1333 51	167 20	62 90	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	3219 31
	Ausgabe war mehr in .	. .	234 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	47 36	1180 90	84 10	111 17	134 24	193 31	619 80	100 .	2704 88
	Also Mehreinnahme wie oben	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	514 43

Vermögensnachweis.

	Bezeichnung	Stückzahl 1. Juli 1902	Stückzahl 1. Juli 1903	Wert am 1. Juli 1902	Am 1. Juli 1903 mehr	Am 1. Juli 1903 weniger	Am 1. Juli 1903 Wert
I.	Grundstücke.						
1	Felder, 40 ha à 1000 M. . .	.	.	40,000	.	.	.
	1 ha davon verkauft . . .	.	.	.		1,000	.
	Drainage-Unkosten	.	.	.	684	.	39,684
2	Wiesen, 4 ha à 2000 M. . .	.	.	8,000	.	.	8,000
3	Waldland, 2 ha à 500 M. . .	.	.	1,000	.	.	1,000
4	Wasserflächen, 05 ha à 400 M.	.	.	200	.	.	200
II.	Gebäude.						
1	Wohnhaus massiv, Abnutz ½%	.	.	5,000	.	25	4,975
2	Stallgebäude massiv, „ 1%	.	.	5,000	.	50	4,950
3	Scheune u. Schuppen, Fahrwerk, Abnutz 1%	.	.	3,200	.	32	3,168
4	Hölzerne Feldscheune, Bretterbaracke, Abnutz 3% . . .	.	.	1,600	.	48	1,552
III.	Rindvieh.						
	Kühe nach Taxe	20	18	3,460		360	3,100
	Bullen desgl.	1	2	300	280	.	580
	Jungvieh desgl.	7	10	1,010		420	1,430
	Zugochsen desgl.	3	4	900	300	.	1,200
IV.	Pferde.						
	Dieselben geblieben, Abnutz 10%	4	4	1,900	.	198	1,702
	Schafe — Schweine — Bienenstöcke — Teichbesatz.						
	Totes Inventarium (Maschinen, Wagen, Pflüge, Eggen, Walzen 2c.)						
	Scheunen-Inventarium. Dresch-Wurfmaschine.						
	Schüttboden-Inventarium.						
	Stall-Inventarium.						
	Mobiliar in Haus, Hof 2c. Betten.						
	Vorräte. Getreide nach Zentnern u. Marktpreis. Aussaat. Einzeln nach Zentnern u. Marktpreis.						
	Gekaufter Dünger. Holzbestände.						
	Sonstige Vorräte, z. B. Brennmaterial 2c.						
Unterbrochen	Ueber diese Sachen muß ein genaues Verzeichnis angefertigt werden, weil in ihnen viel Wert steckt. Man lege auch Wert auf die sogenannten Kleinigkeiten, die sich im Wirtschaftsbetriebe zu einer großen Summe gestalten. Nur die erstmalige Aufstellung macht etwas Arbeit, die späteren Aufstellungen machen sich schnell.						
XX.	Außenstehende Forderungen . .	.	.	400	210	.	610
XXI.	Bargeld, Sparkassenbücher . .	.	.	984	314	.	1,298
	Summe im ganzen: (Abzurechnen sind dagegen unbezahlte Rechnungen.)	.	.	99,600	2,910	2,480	100,030
XXII	Eingetragene Hypotheken . . .	.	.	40,000	.	.	40,000
	Mein Vermögen beträgt also:	.	.	59,600	.	.	60,030
	Also Vermehrung gegen vor. Jahr	.	.	.	430	.	.

Landwirtschaftliches Bauwesen.

Von Regierungsbaumeister Knoch, Dozent für landwirtschaftliches Bauwesen an der Universität in Halle.

Landwirtschaftliche Bauausführungen.

Dem Landwirt kann nicht dringend genug ans Herz gelegt werden, bei allen Bauausführungen die größte Einfachheit und Sparsamkeit anzustreben. Die Gebäude müssen deshalb in erster Linie mit dem geringsten Raumaufwande entworfen und mit billigen Materialien ausgeführt werden.

Anordnung: Bei Anordnung kommen bequeme Zugänglichkeit, gute Beleuchtung und ausreichende Lüftung in Frage. In Gegenden, wo das Holz billig, das Ziegelsteinmaterial teuer ist, ist Fachwerksbau beträchtlich billiger; der Steinbau ist auf die Wände der Ställe und der Untergeschosse zu beschränken. Die Abmessungen der Räume mache man sich durch Vergleich mit ausgeführten ähnlichen klar.

Ausführung: Man beschränke sich auf die ortsüblichen Materialien: Bruchstein für Fundamente und Gebäudesockel, für aufgehendes Mauerwerk Ziegelsteine. Außenflächen werden geputzt oder gefugt, an feuchten Stellen mit Zementmörtel. Für steile Dächer ist Doppelziegeldach, für untergeordnete Gebäude einfaches Ziegeldach zu empfehlen; die Dachneigung soll 45° betragen, für Schieferdächer 30 bis 35°. Schiefer beziehe man nur aus bewährten Brüchen. Für flache Dächer sind Doppelpappe, Holzzement und Kiespappe zu empfehlen.

Ausführung der Arbeiten: Häufig wird bei der Fundierung an falscher Stelle gespart. Die Fundamente sollen dem Gebäude einen sicheren Stand bieten und müssen bis zum festen gewachsenen Baugrunde, mindestens aber wegen der Frostsicherheit 80—100 cm tief geführt werden. Mangelhafte Fundierung führt zu ungleichmäßigen Senkungen der Wände. Sicherung gegen Erdfeuchtigkeit wird durch Einlage einer horizontalen Asphaltisolierschicht, etwa 50 cm über den Erdboden, erreicht, entweder Gußasphalt oder Asphaltpappe. Kellermauern werden an den Außenseiten durch Zementputz und Goudronanstrich gesichert. Diese Vorsichtsmaßregeln sind von Wichtigkeit bei Fachwerk, dessen Schwellen stets auf Asphaltpappe verlegt werden sollten. Die Balkenköpfe werden zur Sicherung gegen Mauerfeuchtigkeit durch Unterlage oder Umhüllungen von Teerpappe geschützt. Bögen und Gewölbe müssen gesicherte Widerlager, nötigenfalls Verankerungen erhalten und mit Kalkzementmörtel ausgeführt werden, sonst bersten sie und senken sich.

Horizontale Steindecken mit Bandeiseneinlage verbinden Sicherheit mit Leichtigkeit; sie üben keinen Seitenschub aus und erfordern keine besonderen Wandverstärkungen. Die Mehrkosten werden zum Teil auch dadurch aufgewogen, daß an Konstruktions- und Gebäudehöhe, infolge des geringeren Gewichtes auch an Eisenträgern, gespart wird. Eisenteile in Stallungen müssen durch Putz auf Drahtgewebe gegen Rosten geschützt werden. Die Holzbalken wähle man genügend stark, damit sie sich nicht durchbiegen, noch schwanken und Beschädigungen

am Deckenputz und an Fußböden verursachen. Wo Schalldichtigkeit, Wärmeschutz und Undurchlässigkeit gefordert oder auf Feuersicherheit besonderer Wert gelegt werden muß, erhalten die Balkenlagen sogenannte Zwischendecken aus Holzbrettern mit Strohlehm und Füllmaterial bedeckt. Die Fußböden dürfen erst aufgebracht werden, wenn der Lehm trocken ist. In feuchten Decken bildet sich Fäule und Schwamm.

Bei allen Holzkonstruktionen ist auf Sicherung gegen Verschiebung durch Streben, welche mit den benachbarten Hölzern dreieckige Felder bilden sollen, zu sorgen. Billige Streben sind die sogenannten Kopfbänder von 1,20 bis 1,50 m Länge, die namentlich bei Dachverbänden anzuwenden sind. Im Verein mit den Zangen geben die Streben die Widerstandsfähigkeit gegen Winddruck; ihr Fehlen hat seitliche Verschiebungen und Ausbiegungen zur Folge.

Zur Ausfüllung der Fache verwendet man in der Regel Lehm- oder Ziegelsteine oder Holzbekleidung. Bei Ausmauerung der Fache empfiehlt es sich, dreieckige Leisten an den Innenseiten der Hölzer anzunageln, durch welche die Ausmauerung gehalten und die Fuge gedichtet wird.

Die Dächer müssen so fest sein, daß durch Wind und Schnee keine Durchbiegungen der Dachfläche eintreten kann. Unter Bewegungen in der Dachfläche leidet die Dachbekleidung, daher ist auch hier vor übertriebener Sparsamkeit zu warnen. Man wähle die Gebäudetiefe so, daß sich Entfernungen der Pfetten von 4 bis $4^1/_2$ m ergeben. Firstpfetten vermeiden Verkrümmungen der Dachfläche. Vor allem aber spare man bei Ziegel- und Schieferdächern nicht an der Dachneigung. Bei zu flachen Dächern treibt der Wind den Regen durch die Fugen. Alle Undichtigkeiten haben allmähliche Zerstörungen des Holzwerkes zur Folge. Man suche einfache Dachflächen zu schaffen und vermeide Kehlen und Durchbrechungen.

Putzarbeiten. Mauerputz schützt das Mauerwerk gegen das Eindringen des Regens, erhält die Gebäude im Sommer kühl, im Winter warm und dichtet die Fugen gegen Wind; er ist an Wohn- und Stallgebäuden am Platze. Die Klagen über häufige Reparaturen der Putzflächen sind darauf zurückzuführen, daß der Putz meist nicht sorgfältig ausgeführt wird. Er erfordert guten Kalk, scharfen, lehmfreien Sand und einen reinen rauhen Putzgrund. Die Fugen werden zweckmäßig vor dem Putzen ausgekratzt. Für äußeren Putz ist der billige Zement- oder Graukalk zu empfehlen, für inneren Putz Weißkalk, für feuchte Mauern Kalkzement. Bei Putzreparaturen ist die sorgfältige Beseitigung des alten Putzes und Reinigung der Fugen ein Haupterfordernis.

Fußböden. Fußböden sollen fest und undurchlässig, sauber, glatt und warm sein. Starke Inanspruchnahme und Nässe vertragen nur die massiven; die aus Feld- oder rauhen Bruchsteinen hergestellten Pflasterungen sind uneben und kalt, besser die aus bearbeiteten Steinen, glatter und sauberer die aus Klinker- oder gewöhnlichen Ziegelsteinen hergestellten. Durch Undurchlässigkeit und angenehme Oberfläche zeichnen sich die Betonfußböden aus. Holzfußböden sind nur da verwendbar, wo sie im allgemeinen trocken bleiben. Bei der Herstellung ist stets darauf Rücksicht zu nehmen, daß sich das Holz

unter dem Einfluß wechselnder Feuchtigkeit ausdehnen und zusammenziehen kann, die Böden werfen sich sonst, treiben oder bilden klaffende Fugen. Dachfußböden über massiven Decken können mit Zement-, Gips- oder Lehmbestrich versehen werden.

Landwirtschaftliche Gebäude.

Hofscheunen. Ob der Fachwerksbau vorzuziehen ist, muß von den Holz- und Steinpreisen abhängig gemacht werden, auch ist die Erhöhung der Feuerprämie bei Fachwerksbau zu berücksichtigen. Fachwerk bietet luftigere Räume als Massivbau. Man lasse aber das Fachwerk erst 60 cm über dem Terrain beginnen. Da die Umfassungsmauer durch das eingebanste Getreide seitlichen Schub erleiden, müssen die Wände der Höhe entsprechende Verstärkungen erhalten durch Pfeilvorlagen bzw. Verdoppelung der Binderstiele. Die Höhe wähle man nicht über 8 m. Bei kleinen Scheunen beschränke man die Tiefe auf ungefähr 10—12 m, ordne eine Quertenne von $4^1/_2$—5 m Weite und seitlich derselben Bansen von 9 bis 10 m Breite an. Bei umfangreicheren Scheunen kommen je nach den örtlichen Verhältnissen Quer- oder Längstennen in Betracht. Bei der Festsetzung der Grundform ist zu berücksichtigen, daß unter Scheunen desselben Rauminhaltes, gleicher Höhe und Ausstattung diejenigen am billigsten sind, deren Grundform dem Quadrat am nächsten kommt. Andererseits sind sehr tiefe Scheunen schwer zu beleuchten und zu lüften. Im allgemeinen sind die Scheunen mit Quertennen einfacher und sicherer im konstruktiven Verbande.

Tennen. Der Tennenfußboden wird 20—30 cm über Hofterrain gelegt, gepflastert oder mit Zementbeton versehen, mit Lehmschlag, wenn die Tenne als Dreschtenne dient. Die Tore: 3,75 bis 4,5 m breit und hoch. Große Tore sind kostspielig in Herstellung und Unterhaltung und unbequem in der Benutzung. Schiebetore sind dauerhafter als Flügeltore, handlicher und im allgemeinen vorzuziehen, obwohl sie nicht dicht schließen. In Dreschtennen werden die seitlichen Wände ca. 1,50 m hoch mit Brettern bekleidet. Die Tennendecke wird gewöhnlich nur durch lose aufgelegte Holzbretter über festen Balken gebildet.

Der Bansenfußboden liegt in gleicher Höhe mit der Tenne oder bei trockenem Boden vertieft. Bei wasserfreiem Lehm kann er bis 80 cm unter Terrain gesenkt werden. Die Bansen sollen möglichst frei von Konstruktionsteilen bleiben, namentlich sind alle horizontalen Hölzer möglichst zu beschränken und durchgehende nur in den oberen Teilen des Dachraumes zulässig. Die Sturmsicherheit wird durch kräftige Binderstreben erreicht. Zu den Streben und Säulen können Rundhölzer verwendet werden. Einer besonderen Fußbodenbefestigung bedürfen die Bansen im allgemeinen nicht, mindestens genügt Lehmschlag. Bei großen Scheunen ordnet man für die Bansen besondere Einfahrtstore, event. auch Einfahrtsluken in etwa 3,0 m Höhe über dem Außenterrain an.

Zur Lüftung der Scheunen dienen schmale Luftschlitze zwischen den Sparren oder in den Wänden, welche mit Drahtgewebe geschlossen

werden. Es empfiehlt sich, in der Nähe des Firstes kleine Entlüftungsschlote aus Zinkblech anzuordnen. Zur Beleuchtung des Dachraumes dienen entweder kleine Dachluken, besser Glasziegel, die weniger zu Undichtigkeiten Veranlassung geben. Die massiven Umfassungswände werden bis zu 4 m Höhe $1^1/_2$ Stein stark, darüber 1 Stein mit Verstärkungspfeilern ausgeführt. Wenn die Verstärkungspfeiler bereits im Erdgeschoß in $1^1/_2$ Stein Stärke und $2^1/_2$ bis 3 Stein Breite vorgesehen werden, genügt für die Zwischenmauern die Stärke von 25 cm. Bei Kalksandpisébau muß das Erdgeschoß 60 bis 70 cm, der Drempel 40 bis 45 cm stark angelegt werden. Fachwerk wird 13 bis 15 cm stark hergestellt und mit Ziegel- oder Lehmsteinen ausgemauert. Lehmsteine müssen außen geputzt oder mit Dachsteinen behangen werden.

Feldscheunen. Bei Feldscheunen werden besondere Tennen nicht angeordnet. Wegen der Sturmsicherheit ist eine gute Verstrebung erforderlich, auch müssen die Stiele, Pfetten und Sparren unter sich verklammert und mit den Fundamenten verankert werden, um dem Abheben der Scheune durch unterfassenden Sturm vorzubeugen. Die Längsverstrebung zwischen den Säulen der Umfassungen wird auf einzelne Felder beschränkt, um in den dazwischenliegenden Einfahrtsöffnungen zu gewinnen. Wegen der Leichtigkeit und Billigkeit werden Pappdächer verwendet.

Bei der Feldscheune kommt es lediglich auf eine gute Binder-Konstruktion an. Die Binder werden in Entfernungen von rund 5 m angeordnet. Es empfiehlt sich, sie auf gemauerte Fundamente zu stellen. Auf alle Fälle muß die Grundfläche der Scheune gegen das umgebende Terrain mäßig erhöht und für Ableitung des Wassers Sorge getragen werden. Als einfache, zweckmäßige Profile sind folgende zu empfehlen, wobei durchschnittlich 7 m Höhe anzunehmen ist:

1. für kleinere Scheunen von 7—8 m Spannweite 2 Fußpfetten und eine Firstpfette, welche durch 2 Streben unterstützt wird;

2. für mittlere Scheunen von 11—12 m Spannweite 2 Fußpfetten und 2 Zwischenpfetten, welche je durch eine Strebe unterstützt werden;

3. für größere Scheunen, 16—19 m Spannweite, 2 Fußpfetten, 2 Zwischenpfetten, welche durch Streben unterstützt werden, und eine Firstpfette, die auf einer Säule ruht.

Die Stiele und Streben werden durchschnittlich 18/18—18/20 cm, die Pfetten 13/18 cm, Sparren 13/16 cm stark ausgeführt. Die Sparren läßt man ca. $1^1/_2$ m überstehen; die Außenwände werden 1—$1^1/_2$ m von der Traufe abwärts mit Bretterschalung bekleidet, auch empfiehlt es sich, die nach der Wetterseite gerichtete Giebelfront zu verschalen. — Dachrinnen sind angezeigt, da sonst der Wind das herabtropfende Regenwasser in die Vorräte treibt; sie werden durch keilförmige Bohlen hergestellt, die mit Pappe ausgekleidet werden.

Die Kosten der Feldscheunen sind auf rund 1 Mk. für das Kubikmeter überdeckten Raumes zu veranschlagen.

Speicheranlagen. Für Kornböden werden entweder die Dachräume über Ställen und Remisen ausgenutzt oder besondere Speicher errichtet. Am wenigsten geeignet sind Räume, welche nicht wesentlich

über das Terrain erhöht sind, weil sie feucht bleiben. Bei steilen Dächern kann man durch Herstellung einer sogenannten Kehlbalkenlage zwei Böden übereinander gewinnen.

Im übrigen gilt als Regel, daß Weizen, Roggen und Gerste im allgemeinen nicht über 0,6 m, Hafer nicht über 0,9 m geschüttet wird, weil sonst die Austrocknung und das Umwerfen erschwert wird. Durchschnittlich erfordert dann das Hektoliter Getreide, einschließlich der Gänge, 0,25—0,30 qm Grundfläche. Die Kornböden müssen 2,5 m von Fußboden zu Fußboden hoch sein. Enge Lage der Balken und Unterzüge ist der starken Belastung wegen geboten. Der Bohlenbelag muß fest, möglichst engfugig und trocken sein; auf massiven Decken kann glatter Zementstrich verwendet werden, auf Holzbalken gehobelter Brett-Fußboden. Lichtöffnungen sind 1 m über dem Fußboden anzuordnen und durch Läden resp. stellbare Brettjalousien gegen Regen und Schnee, sowie durch Drahtvergitterung gegen Vögel zu schützen.

Größere Speicheranlagen werden gewöhnlich massiv erbaut und nur die Obergeschosse zu Kornböden, das Erdgeschoß zu anderen Zwecken verwendet. Mit Rücksicht auf die starke Belastung ist auf gute Fundierung und starke Konstruktion bzw. knappe Spannweite zu achten. Die Treppen zu den Speichern sollen mit Rücksicht auf den schwierigen Transport bequem sein, empfehlenswert ist eine Aufzugsvorrichtung mit Winde.

Stallgebäude.

Allgemein sind für Stallungen zu empfehlen: erhöhte Lage des Fußbodens behufs bequemer Entwässerung, massive Umfassungswände eventuell mit Luftschicht zur Erhaltung einer gleichmäßigen Temperatur, massive oder durch Lehmstakung gedichtete hölzerne Decken, Beleuchtung durch hochliegende Fenster. Die Höhe der Ställe ist nach dem Viehbestand auf 2,50 m bis 3,50 m zu bemessen; zu hohe Ställe sind im Winter kalt. Frische Luft wird durch Oeffnungen unter der Decke oder durch besondere Luftkanäle, welche in den Außenwänden liegen und etwa $1^1/_2$ bis 2 m über Fußboden einmünden, bewirkt. Die vertikalen Entlüftungsschlote müssen mit einer stellbaren Klappe versehen, gut gedichtet bis über Dach geführt werden. Den billigeren Holzschloten sind solche aus Moniermaterial, d. h. Drahtgewebe mit Zementmörtelbewurf, vorzuziehen.

Rindviehställe.

Die Ausgestaltung der Rindviehställe ist abhängig von der Aufstellung des Viehes und von der Düngerbehandlung. Man unterscheidet:

1. Laufställe,
2. Ställe mit Anbindevorrichtungen:
   a) Ställe mit beweglichen Krippen,
   b) Ställe mit festen Krippen und Jaucherinnen,
   c) Ställe mit festen Krippen und Gruben.

Die Lauf- und Tiefställe eignen sich in erster Linie für Jungvieh. Man rechnet pro Stück 5 bis 7 qm Grundfläche. Die Krippen

werden an den Wänden angebracht und müssen verstellbar sein. Der Stallfußboden muß so angelegt sein, daß die Jauche sich gleichmäßig verteilen und nicht versickern kann, muß also undurchläßig und horizontal sein; am besten eignet sich hierzu eine Betonmulde von etwa 30 cm Stärke. Alle Konstruktionsteile, welche zeitweise mit dem Mist in Berührung stehen, müssen massiv hergestellt sein.

Feste Stände werden bei kleineren Ställen in der Regel in Längsreihen, bei größeren in Querreihen oder in mehreren Längsreihen angeordnet. Querreihenanordnung eignet sich hauptsächlich für Milchvieh. Die Standbreiten für Jungvieh, Kühe und Ochsen sind 0,90 bis 1,00 m, 1,10 bis 1,25 m und 1,20 bis 1,30 m zu wählen; die Standlängen für Jungvieh 2,25 m, für Kühe 2,50 m, für Ochsen 2,75 bis 3,00 m, ausschließlich Krippe und Jaucherinne, und zwar bei der gewöhnlichen Krippenhöhe von 0,60 bis 0,75 m. Bei niedrigen Krippen von zirka 0,30 m Höhe kann die Standlänge etwas verkürzt werden, bei Stallungen mit Grupen ist sie ausschließlich Krippe und Grupe sogar bis auf 2 m ermäßigt worden. Letzteres ist aber nur ausnahmsweise zulässig und nur dann, wenn dem Vieh durch Weidegang Gelegenheit zur ausreichenden Bewegung geboten wird. Die Mistgänge sind einschließlich Jaucherinne mindestens 1,2 m, bei Doppelreihen 1,70 bis 1,80 m breit zu machen und zu pflastern mit hochkantigen Klinkern oder mit Kopfsteinen. Die Stände werden mit Klinkern flachseitig gepflastert oder aus 10 cm starkem Beton (1 Teil Zement auf 8 bis 10 Raumteile Steinschlag, Kies und Sand) und mit etwa 5 bis 10 cm Gefälle auf die Standlänge hergestellt. Die Jaucherinne erhält ein Gefälle von 1 bis 2 cm auf den laufenden Meter. Die Krippen sind für Kühe 45 cm, für Ochsen 50 cm breit und 30 cm tief mit abgerundeten Ecken herzustellen, aus Zementguß oder Zementmauerwerk mit geglättetem Zementputz oder aus gebranntem Ton. Futtergänge müssen wenigstens 0,80 cm breit sein, ein zweiseitiger Futtergang einschließlich der Krippen erfordert 2 m Breite. Die Anbindevorrichtungen sind stets gut zu verankern, die Krippenkanten durch eiserne oder hölzerne Krippenbordschwellen zu sichern. Für größere Stallungen empfiehlt sich die Anlage von Selbsttränkern; für je zwei Stück Vieh werden gemeinschaftliche gußeiserne Trinkgefäße angeordnet, die durch eine Rohrleitung mit einem Regulierbassin in Verbindung stehen. Einfacher und billiger sind Selbsttränkevorrichtungen, welche in Form von halben, 15 cm weiten Tonröhren unmittelbar vor und in Höhe des Krippenrandes angeordnet werden.

Die an Stelle der Jaucherinnen verwendeten Grupen werden 40 cm breit und 25 bis 30 cm tief gemacht und in Klinkersteinen mit Zement gemauert. Bei sorgfältiger Ausfüllung mit Stroh oder Torfstreu ist eine Abdeckung entbehrlich, Jaucheüberlauf ist zu empfehlen. Für die Kälber werden Buchten angelegt und pro Kalb 1,5 bis 2,0 qm Grundfläche gerechnet. An Nebenräumen sind bei größeren Kuhställen erwünscht: eine Futtertenne mit zirka 0,5 qm Fläche pro Haupt, entweder als Durchfahrt eingerichtet oder mit einer Unterfahrt, sie werden mit dem Heuboden durch einen Futterschlot in Verbindung gebracht. Der Heu- und Strohboden wird in der Regel unmittelbar über dem Kuhstall angeordnet, die Treppe liegt außen, oder erhält

wenigstens ihren Zugang von außen; sie ist gegen den Stall allseitig abzuschließen.

Schweineställe.

Der Raumbedarf ist für Ferkel mit gemeinsamer Bucht pro Stück 0,5 qm, für Faselschweine 0,8 bis 1,0 qm, für Zuchtsauen und Eber 3,5 bis 4 qm, für Mastschweine zu zweien pro Stück 1,5 bis 2 qm, zu vieren 1,2 bis 1,6 qm zu rechnen. Der Fußboden ist massiv und glatt in Klinkern oder in Beton mit starkem Gefälle, 10 cm auf den Meter, herzustellen. Es empfiehlt sich, in dem hinteren Teile der Bucht hölzerne Pritschen zirka 15 cm über Fußboden aus eichenen oder kiefernen Bohlen auf geschnittenen Rundknüppeln oder Lagerhölzern einzurichten. Die Zwischenwände sind 1/2 Stein stark in Zementmauerwerk herzustellen, bei Verwendung von Klinkern zu fugen, anderenfalls mit Zement zu putzen, und zwar bis zur Höhe von 1,2 bis 1,4 m. Holzbohlenwände sind nicht dauerhaft. Gitter verwendet man nur nach der Stallgasse zu in Verbindung mit der Futter-Vorrichtung. Krippen aus glasiertem Ton, Stein oder Zement sind zu empfehlen. Wenn möglich biete man den Schweinen einen Auslaufplatz.

Schafställe.

Schafställe sollen möglichst freien Raum und keine Gelegenheit zur Verletzung des Fließes an Säulen, Pfeilern, Ecken und dergleichen bieten. Für jedes Schaf sind ca. 0,75 qm zu rechnen. Größere Stallungen werden häufig mit Hängewerk-Konstruktion überdeckt; besser ist es, die Unterzüge durch eiserne oder hölzerne Säulen auf rundem Steinsockel zu unterstützen. Wegen des Mistes ist eine Höhe von mindestens 3,0 m erforderlich. Zum Ausmisten ist eine Einfahrt, möglichst eine Durchfahrt, die bei großen Ställen tunlichst in der Mitte liegen soll, erforderlich. Es ist zweckmäßig, schon bei der Projektierung des Stalles auf die Anordnung der Raufen Rücksicht zu nehmen. An Raufenlänge brauchen Lämmer 0,20, Jährlinge 0,30, Mutterschafe oder Hammel 0,40 m. Die Raufenbreite ist auf 0,6, die Entfernung der Raufen von einander auf 2,8 m zu bemessen. Die Umfassungswände und alle Teile bis 1 m über dem Fußboden müssen massiv hergestellt werden. Die Fenster sind dicht unter der Decke anzulegen. Einer besonderen Befestigung des Fußbodens bedarf es nicht, zur Aufnahme durchsickernder Jauche wird eine Sandschicht eingebracht. Eine gegen den Stall abgeschlossene Futtertenne mit erhöhtem, gepflastertem Fußboden mit Treppe nach dem Boden und einem Futterschlot ist für größere Stallungen erforderlich. Für reichliche Lüftung durch besondere Dunstschlote ist Sorge zu tragen.

Pferdeställe.

Der Raum für Ackerpferde soll nicht zu knapp berechnet werden, 1,6 cm Breite bei 3 m Länge außer der Krippe ist erwünscht. Die Gänge müssen bei einreihiger Aufstellung wenigstens $1^1/_2$, bei zweireihiger $2^1/_2$ m breit sein und mit festem aber nicht glattem Belag, am besten Bruchsteinpflaster, Eisenklinkern versehen werden. Die

Stände werden entweder gepflastert am besten mit hochkantigen Klinkern oder in Beton hergestellt und zwar mit einem Gefälle von 7—10 cm auf die Standlänge und muldenförmig, um das Abfließen des Urines zu befördern. Zur Schonung der Vorderfüße empfiehlt sich ein Eichenbohlenbelag im vorderen Teile des Standes. Die Abtrennung der einzelnen Stände erfolgt durch Lattierbäume mit leicht löslicher Aufhängung oder durch Bohlenwände von 1,3 m Höhe. Die Krippen werden durch schräg vorspringende Untermauerung im Verbande mit der Außenwand hergestellt und mit eiserner Krippenschale versehen. Sie erhalten ungefähr 30 cm Durchmesser und werden je nach der Größe der Pferde 1—1,20 m über Fußboden angeordnet, ca. 30—40 cm darüber die Raufe aus 7—8 cm starken Raufenbäumen und 8 cm weiter Sproßenteilung oder aus Raufenkörben von Schmiedeeisen hergestellt. Der Krippenbord ist durch eine Eisenschiene zu sichern. Es empfiehlt sich, die Wände, so hoch das Pferd mit dem Maul reichen kann, mit Zementputz zu versehen, im übrigen genügt Kalkputz. Durchgehende Jaucherinnen sind bei reichlicher Einstreu entbehrlich, es genügt eine muldenförmige Vertiefung hinter jedem Stand. Auf Unterbringung der Futterkästen ist Rücksicht zu nehmen, besondere Geschirrkammern sind bei größeren Stallungen erwünscht.

Die Hauptbetriebsarten und die verschiedenen Feldsysteme.

Von Oekonomierat Dr. Böhme, weil. Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Görlitz.

Die Entwicklung des Ackerbaues und der Viehzucht steht im innigen Zusammenhange mit der Entwicklung des Menschengeschlechtes in seiner Ausbreitung und seinen Kulturansprüchen. Die ersten Menschen lebten in klimatisch günstigen und fruchtbaren Gegenden und die Bestreitung ihres Lebensunterhaltes machte ihnen keine Sorgen, die Natur lieferte alles von selbst. Aber die Menschenzahl wuchs, sie brauchte weitere Landgebiete und kam schließlich auch in Gebiete, in denen die Natur nicht mehr so mütterlich sorgte, und die Menschen lernten sehr bald kennen, daß sie selbst mehr oder minder für Bestreitung ihrer Lebensbedürfnisse sorgen müßten. Aber sie waren noch keine Ackerbauer, sie waren Jäger, Fischer und benutzten die Erzeugnisse der Tiere, welche sie als brauchbar kennen gelernt und aus dem Zustande der Wildheit nach und nach gezähmt und zu Haustieren herangezogen hatten. Die Menschen bezogen als wandernde Hirtenvölker (Nomaden) die Gegenden mit guten Weideplätzen und wanderten weiter, wenn diese nicht mehr ausreichten. Die leicht gebauten Zelte dieser Nomaden boten aber den Unbilden der rauhen Witterung wenig Widerstand, und so fingen die Leutchen an, festere Wohnungen zu bauen. Das war der Anfang der Seßhaftigkeit, als deren weitere Folge der Anbau derjenigen Feldfrüchte, welche man

früher als freundliche Gaben der Natur kennen gelernt hatte, sich entwickelte — also der Anfang des Ackerbaues.

Dieser war ursprünglich natürlich recht mangelhaft: mit irgend einem Geräte wurde der Boden aufgelockert, das Getreide eingesät, dann nahm man ein anderes Stück Land vor und ließ das vorher benutzte Land wieder liegen. Unsere Getreidesorten Roggen, Weizen, Gerste und Hafer waren den ältesten ackerbautreibenden Völkern schon bekannt, ihre ursprüngliche Heimat ist Vorderasien, von wo aus auch die Ausbreitung des Menschengeschlechtes ausging. Dieselbe nahm aber immer zu, ganze Völkermassen wanderten in ferne Gegenden, mußten auch in rauheren Gegenden sich niederlassen, hier feste Wohnungen erbauen und wurden dadurch auch gezwungen, dem Anbau des Getreides mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden. So entwickelte sich nach und nach der Ackerbau, und je mehr die Menschenzahl wuchs, desto mehr trat die Notwendigkeit hervor, dem Lande mehr Ertrag abzuringen. So ist der Ackerbau der treue Begleiter menschlicher Kulturentwicklung geworden.

Die Anfänge des Ackerbaues bestanden also darin, daß man ein Stück Land umriß, ein oder mehrere Jahre mit Getreide bestellte und es dann wieder der natürlichen Berasung überließ; von Düngung war natürlich keine Rede, das Vieh ging auf die Weide und konnte im Winter nur notdürftig vor dem Erhungern geschützt werden. Diese elende Wirtschaftsweise konnte für die Dauer keinen Bestand haben, und namentlich ist das Aufgeben dieser sogenannten Feldgraswirtschaft den Bemühungen des Kaisers Karl des Großen (763—814) zu danken. Man kam auf die sogenannte Dreifelderwirtschaft. Das Feld jeden Gutes wurde in drei Teilen bewirtschaftet: 1. Wintergetreide, 2. Sommergetreide, 3. Brache. Man hatte den Wert des tierischen Düngers kennen gelernt, brachte denselben auf die Brache und baute dann Winterung. Viele Jahrhunderte lang behauptete diese Bestellungsweise ihren Platz, mußte aber schließlich bei den Anforderungen der gewachsenen Menschenzahl fallen, hat sich indessen in manchen Gebirgsgegenden bis heute erhalten. Die Fehler dieser Dreifelderwirtschaft sind Futtermangel und Düngermangel, weil das erbaute Stroh meist als Winterfutter für das Vieh gebraucht wurde. Das Vieh galt damals noch als ein „notwendiges Uebel" für die Wirtschaft und war als Weidetier ohne Pflege und ohne gutes Winterfutter, ein Vieh von der denkbar elendesten Beschaffenheit.

In den letzten zwei Jahrhunderten änderten sich die Verhältnisse in ungeahnter Weise. Die Menschenzahl vermehrte sich ungemein, Handwerk und Industrie entwickelten sich, die Landwirtschaft mußte mehr leisten. Es wurden auch zwei Früchte eingeführt, welche eine vollständige Umgestaltung der Feldbestellung zuwege brachten: die Kartoffel und der Klee. Ihrer Einführung setzten sich zwar anfänglich Widerwillen und Unverstand entgegen, aber schließlich kamen sie doch zur Geltung und heutigen Tages, wo sich ihnen die Zuckerrübe noch zugesellt hat, sind sie in den meisten Wirtschaften die bevorzugten Früchte. Bei der alten Dreifelderwirtschaft konnte man ihnen keinen anderen Platz in der Fruchtfolge anweisen, als in der Brache; deshalb nannte man sie auch Brachfrüchte. Aber trotzdem warfen sie die alte

traurige Dreifelderwirtschaft über den Haufen und man nannte die neue Bewirtschaftungsweise: 1. Winterung, 2. Sommerung, 3. Klee oder im 3. Jahre anstatt des Klees Kartoffeln, nun die „Verbesserte Dreifelderwirtschaft". Mit dieser Bewirtschaftungsweise traten auch durch Futtergewinnung bessere Zeiten für die Viehhaltung ein. Aber die Freude über diese bessere Wirtschaftsweise dauerte nicht lange, man lernte sehr bald kennen, daß der Klee bei dreijähriger Wiederkehr nicht mehr wuchs. Gerade dieser Umstand trat der Verbreitung des Kleebaues sehr hinderlich entgegen. Schließlich kam man denn dahin, die 3 Felder zu teilen, 6 aus ihnen zu machen. Und so entstand die Sechsfelderwirtschaft: 1. Winterung, 2. Sommerung, 3. Klee, 4. Winterung, 5. Sommerung, 6. Hackfrucht. Es ist selbstverständlich, daß derartige Bestellungsarten nicht für alle Gegenden und Verhältnisse passen; es sollten hier und da auch andere Früchte gebaut werden (Hülsenfrüchte, Oelfrüchte, Gespinstpflanzen usw.). Und so entwickelten sich nach und nach Dutzende von verschiedenen Fruchtfolgen, von denen hier nur einige angeführt werden können.

Die holsteinische Koppelwirtschaft: 1. Brache, 2. Weizen, 3. Gerste, 4. Roggen, 5. Hafer, 6. Mäheklee, 7 9. Weide. Oder auch so: 1. Brache, 2. Raps, 3. Winterung, 4. Gerste, 5. Hafer oder Hülsenfrucht, 6. Hafer, 7. Mäheklee, 8—11. Weide.

Die mecklenburgische Schlagwirtschaft: 1. Brache, 2. Winterung, 3. Gerste und Hülsenfrucht, 4. Hafer, 5. Mäheklee, 6. und 7. Weide. Oder: 1. Brache, 2. Raps, 3. Winterung, 4. Gerste, 5. Hafer, 6—8. Weide.

Die märkische Koppelwirtschaft: 1. Kartoffeln, 2. Sommerung, 3. Mäheklee, 4. Weide, 5. Weide nach Johanni gebracht, 6. Roggen. Oder auch so: 1. Kartoffeln, 2. Gerste, 3. Erbsen, 4. Roggen, 5. Kartoffeln, 6. Sommerung, 7. Mäheklee, 8. und 9. Weide, 10. Brache, 11. Winterung, 12. Sommerung.

In neuerer Zeit hat der Anbau von Kartoffeln auf den mittelguten und von Zuckerrüben auf den besseren Böden so an Ausdehnung gewonnen, daß diese Früchte $^1/_4$, $^1/_3$, selbst $^1/_2$ der ganzen Fläche einnehmen. Man nennt solche Wirtschaften Industriewirtschaften im Gegensatze zu den Körnerwirtschaften, in denen dem Getreidebau die größere Fläche eingeräumt ist. — Die Verschiedenheit der Fruchtfolgen ist eine unbegrenzte — ob sie aber überall richtig sind, ist eine andere Frage, bei deren Beantwortung man von folgenden Gesichtspunkten auszugehen hat.

Eine jedem denkenden Landwirte bekannte Tatsache ist, daß manche Früchte nach gewissen voraufgegangenen Früchten gut, sehr gut, nach anderen voraufgegangenen Früchten aber schlecht, manchmal sehr schlecht gedeihen. Das sind Fingerzeige der Natur, welche man als denkender Mensch beherzigen oder vielmehr befolgen muß. Es erklärt sich das daraus, daß manche Früchte dem Boden viel, manche andere Früchte wenig Nährstoffe entnehmen, manche den Boden sogar bereichern; manche machen den Boden locker, andere machen ihn fest, ungar, verunkrautet; manche räumen den Boden zeitig, andere spät. Und dazu kommen dann noch die durch die Wurzeln bewirkten Ausscheidungen. Alle diese Umstände wirken mit auf das Gedeihen der

folgenden Frucht, bedingen auch ihr Mißraten. Dazu treten dann noch gelegentlich die im verschiedenen Klima bedingten Witterungsverschiedenheiten.

Wer mit dem Plane umgeht, in seiner Wirtschaft nach einer Fruchtfolge zu wirtschaften, der beachte folgende Punkte:

1. Baue nur sichere Früchte, die dem Klima und dem Boden zusagen. Die unsichere Frucht ist manchen Fährlichkeiten ausgesetzt, bringt häufig einen geringen oder gar keinen Ertrag, bringt den Acker aber auf Jahre hinaus in einen verwilderten Zustand.

2. Ueberlege dir, welcher von den Früchten der Vorzug einzuräumen ist, soll das Getreide, die Hackfrucht oder das Futter vorherrschen? Neben den unter 1 gesagten Umständen kommen hier namentlich in Betracht die Absatz-, Arbeiter- und Geldverhältnisse. Die Hackfrüchte z. B. verlangen viel Arbeit und Dünger und können nicht allzuweit verfrachtet werden; Gespinstpflanzen verlangen ebenso viel Arbeit.

3. Baue viel Futter, zu viel daran wirst du wohl kaum haben! Für die weitaus meisten Wirtschaften liegen die Verhältnisse jetzt so, daß der Schwerpunkt des Betriebes in die Viehhaltung zu verlegen ist, und die schlechten Erwerbs- und Arbeiterverhältnisse drängen uns dahin, der früher überall gebräuchlichen, in neuerer Zeit aber verdrängten zwei- und mehrjährigen Kleebrache wieder unsere volle Aufmerksamkeit zu schenken. Mehrjähriges Kleeland muß mit Gras angesäet werden, wozu am meisten Thimoteegras, italienisches und englisches Raygras zu empfehlen ist. Im zweiten Jahre läßt der Kleewuchs nach, die Gräser gewinnen an Ausbreitung; Kleegrasgemenge gibt ein gesundes und nahrhaftes Futter. Bei hohen Gebirgslagen, auf denen der jährliche Fruchtbau zu beschwerlich ist, kann das Land dann noch ein oder mehrere Jahre als Weideland benutzt werden: der Weidegang kräftigt die Tiere und schützt sie vor manchen Krankheiten. An Stelle des Klees säe man auch Hülsenfruchtgemenge und auf den leichteren Böden Schwedenklee, Wundklee (Taumaklee), Seradella, Spörgel, Buchweizen, Lupinen. Der Feldfutterbau befreit uns viel vom Aukauf der teuren Kraftfuttermittel! Richte dir auch ein besonderes Futterfeld in der Nähe des Hofes ein, auf welchem du jährlich mindestens zwei Ernten haben kannst, z. B. Roggen mit Raps, Johannisroggen mit Zottel- oder Winterwicke, Buchweizen mit Spörgel und weißem Senf mit Seradella, Mais, Turnips, Inkarnatklee usw.

4. Schere nicht alle Felder über einen Kamm, sondern lege diejenigen zu derselben Fruchtfolge zusammen, welche annähernd von gleicher Beschaffenheit sind. Du wirst also gelegentlich nach mehreren Fruchtfolgen arbeiten müssen. Schwer zugängliche Bergfelder empfehlen sich zu mehrjähriger Weide. Auf weit entfernten und namentlich leichten Sandfeldern empfiehlt sich die extensive Wirtschaft ohne Stalldünger. Beliebt ist die Fruchtfolge: Gründungslupine und Roggen, zu jeder Frucht pro $^1/_4$ ha 2 Ztr. Thomasschlacke und 2 Ztr. Kainit.

5. Richte die Fruchtfolge so ein, daß du nicht deine Betriebsmittel Geld, Arbeitskräfte und Dünger zu sehr zer-

splitterst und dabei nur schwache Ernten erzielst (siehe Kapitel: Allgemeine Betriebslehre). Scheide gelegentlich einmal ein unfruchtbar resp. ungar gewordenes Feld aus und lasse ihm eine regelrechte Brachbearbeitung mit 2 oder 4 Pflugfurchen zuteil werden, die gute Ernte der nächsten 3 oder 4 Jahre wird dich reichlich dafür entschädigen.

6. Bestelle nicht hungrige Felder und bedenke, daß der Dünger das Pflanzenfutter ist; reicht der Stalldünger nicht aus, so gib Kaufdünger.

7. Trachte so viel als möglich nach einem Wechsel zwischen Getreide- und Blattfrüchten (Hack- und Oelfrüchte, Futterpflanzen). Die Hack- und Oelfrüchte bekommen vor der Saat eine gute Feldbearbeitung, bekommen Dünger und durch ihre sommerlichen Pflegearbeiten wird die Ackerkrumme offen erhalten und der Lufteintritt ermöglicht und die Futterpflanzen (Klee- und Hülsenfrüchte) besitzen die Fähigkeit, den Stickstoff aus der Luft aufzunehmen und den Boden damit zu bereichern. Getreide nach Hackfrucht oder nach Futterpflanzen hat jederzeit einen vorzüglichen Standort und gibt hohen Ertrag, hinter Hackfrüchten selbstredend — falls diese nicht sehr zeitig geerntet werden — Sommergetreide. Die planlose Bestellung der Felder ist eine unverantwortliche Dummheit!

Die öffentlichen Mittel zur Förderung der Landwirtschaft.

Das landwirtschaftliche Genossenschaftswesen in Deutschland.

Von Dr. oec. publ. Georg Heim-Ansbach.

§ 1. Was ist eine Genossenschaft?

Wenn sich mehrere Staatsbürger, die sich in gleicher oder ähnlicher Lage befinden, freiwillig — und zwar in nicht geschlossener Zahl — zusammentun, um durch gemeinsames Vorgehen ein Ziel besser zu erreichen, als es einer allein zu erreichen vermag, und wenn jedes Mitglied mit einem Teil seines Vermögens oder seinem ganzen Vermögen für diese Vereinigung eintritt, so ist das eine Genossenschaft.

„Einigkeit macht stark" und „Vereint sind auch die Schwachen mächtig". Vernünftige Menschen haben sich diese Erkenntnis längst schon zunutze gemacht und aus diesem Grunde blühte schon im Mittelalter die Vereinigung der Standesgenossen (Zünfte, Innungen, Gilden, Feldgemeinschaft, Markgenossenschaften 2c.).

Eine Gemeinde ist in gewisser Beziehung auch eine Genossenschaft, gewisse Einrichtungen der Gemeinden können von jedem Ortsbürger und jedem Ortseinwohner benützt werden (z. B. Wasserleitungen, Stierhaltung, Schlachthaus). Durch gemeinsames Vorgehen in der Genossenschaft wird der Schwache gestützt und in die Lage versetzt, sich wirtschaftliche Vorteile zu verschaffen, die er allein sich nicht verschaffen kann. Es können 10 oder 12 oder 14 kleine Oekonomen gemeinschaftlich sich eine Dampfdreschmaschine anschaffen, einer allein wäre hierzu nicht in der Lage. In neuerer Zeit haben die Genossenschaften einen großen Aufschwung genommen und der Staat hat durch die Gesetzgebung die Bildung der Genossenschaften erleichtert und gefördert. Gerichtlich[1]) eingetragene Genossenschaften haben alle Rechte und Pflichten einer juristischen Person, d. h. sie sind von dem Gesetz anerkannt, sie können Eigentum und andere Rechte erwerben und vor Gericht auftreten, klagen und verklagt werden. Sie stehen aber dem Staate gegenüber, d. h. der Regierung gegenüber in keinerlei Abhängigkeitsverhältnis, sie sind in ihrer Geschäftsführung selbständig und unabhängig. Sie haben dieselben Rechte wie eine einzelne Person, sie haben aber auch die Pflichten, die das Gesetz ihnen vorschreibt, und zwar gelten für die Genossenschaften besonders die Genossenschaftsgesetze, das Handelsgesetzbuch und das Bürgerliche Gesetzbuch.

[1]) Vergleiche § 4.

§ 2. Verbreitung des landwirtschaftlichen Genossenschaftswesens.

Am 30. Juni 1903 bestanden in Deutschland 17,162 landwirtschaftliche Genossenschaften, am 31. März 1905 beläuft sich die Zahl bereits auf über 19,000. Am 30. Juni 1903 bestanden 11,750 Spar- und Darlehenskassenvereine, 1601 landwirtschaftliche Bezugsgenossenschaften, 2542 Molkereigenossenschaften und 1269 sonstige Genossenschaften.

Unbeschränkte Haftpflicht hatten 14,115 Genossenschaften, beschränkte Haftpflicht 2949 Genossenschaften und unbeschränkte Nachschußpflicht 98 Genossenschaften.

Im Jahre 1890 betrug die Zahl sämtlicher landwirtschaftlicher Genossenschaften in Deutschland 3006.

Die größte Verbreitung an landwirtschaftlichen Genossenschaften haben Bayern, Württemberg, Hessen und Oldenburg. Der Gesamtumsatz sämtlicher deutscher landwirtschaftlicher Genossenschaften beziffert sich heute auf rund 5 Milliarden Mark.

§ 3. Aus der Geschichte des landwirtschaftlichen Genossenschaftswesens.

In der Geschichte der deutschen Landwirtschaft zeigen sich schon sehr frühzeitig Anfänge des genossenschaftlichen Zusammengehens und des genossenschaftlichen Geistes. Ist doch das gemeinsame Eigentum an Grund und Boden älter als das Privateigentum hieran. Das ganze Mittelalter hindurch gab es neben dem Privateigentum das gemeine Eigentum, Allmende genannt, und heute noch besitzen wir in vielen deutschen Gemeinden, besonders in Süddeutschland und in Bayern, Reste solcher Allmende, z. B. gemeinschaftliches Weideland, gemeinschaftliche Wiesengründe. Auch bei Erzeugung von Gütern finden wir gemeinschaftliches Vorgehen. Die Kommunebrauereien oder Braugenossenschaften in Bayern und Thüringen, die Gemeindemühlen am Niederrhein, die gemeinschaftlichen Backöfen in Bayern, Hessen und im Nordosten Deutschlands sind noch Ueberreste, welche für frühere genossenschaftliche Einrichtungen Zeugnis ablegen. Das Jahr **1849** ist aber für das Genossenschaftswesen, wie es heute besteht, das eigentliche Geburtsjahr. Die Namen zweier deutscher Männer sind hier besonders zu merken, sie haben zuerst den Weg gezeigt und zur Sammlung gerufen. Der eine war Franz Hermann Schulze-Delitzsch, der andere Friedrich Raiffeisen.

a) Franz Hermann Schulze-Delitzsch, geboren zu Delitzsch in der Provinz Sachsen, hat sich an die Spitze einer im Jahre 1848 in Deutschland sich geltend machenden Bewegung gesetzt, welche die mannigfachsten Pläne und Vorschläge zur Hebung des Handwerkerstandes machte. Schulze gründete zuerst im Jahre 1849 eine Kranken- und Sterbekassa auf der Grundlage der genossenschaftlichen Selbsthilfe und eine Tischler-Rohgenossenschaft. Im Jahre 1851 gründete er den ersten Vorschußverein zum Zweck der Beschaffung billigen Kredits. 1851 entstand zu Eilenburg der erste Vorschußverein mit rein genossenschaftlichen Einrichtungen und unbeschränkter Haftpflicht. Dennoch entwickelten sich diese Genossenschaften sehr langsam. 1859 bestanden 80 derartige Vereine mit 19,000 Mitgliedern, am 31. Dezember

1902 bestanden 1003 mit 582,000 Mitgliedern. Der Kredit wird bei diesen Vorschußvereinen nur kurzfristig gegeben, d. h. nur für 3 oder 6 Monate. Ihre Tätigkeit ist hauptsächlich auf die Städte ausgedehnt, da sie besser für die gewerblichen als für die bäuerlichen Berufskreise geeignet sind.

b) Friedrich Wilhelm Raiffeisen. Im Jahre 1848, gleichzeitig mit Schulze, gründete Raiffeisen, geboren 1818 zu Hamm a. d. Sieg, 1845 Landbürgermeister zu Weyerbusch, 1850 zu Flammersfeld und 1852 zu Heddesdorf, die ersten Hilfsvereine für Landwirte. Schon im Jahre 1847 nach dem Notjahr 1846/47 gründete Raiffeisen zur Linderung der großen Not, die sich überall in seiner Heimat zeigte, landwirtschaftliche Hilfsvereine, aus denen sich später die landwirtschaftlichen Darlehenskassen, wie sie heute bestehen, herausbildeten. Im Jahre 1864 nannte Raiffeisen diese Vereine landwirtschaftliche Darlehenskassenvereine, welchen Namen dieselben bis heute behalten haben. Raiffeisen starb am 11. Februar 1888.

c) Der Unterschied zwischen den Gründungen der beiden Männer, zwischen den Schulze-Delitzschen Vorschußvereinen und den Darlehenskassen Raiffeisens ist in dem Ziele schon gegeben, das sie erstrebten. Die Einrichtung der Schulze-Delitzschen Kassen war mehr berechnet für die gewerblichen Stände, die Einrichtungen Raiffeisens für die Bauern. Schulze gründete seine Kassen für größere Bezirke, sie nahmen oft die Ausdehnung von Banken (Volksbanken). Die Verwaltung ist eine rein kaufmännische. Sie arbeiten mit allen Hilfsmitteln, die der kaufmännische Betrieb kennt (mit Wechseln 2c.). Sie beschränken ihre Tätigkeit nicht auf einen engbegrenzten örtlichen Umkreis. Sie haben bezahlte Beamte, sie verteilen einen Teil ihres Reingewinnes an ihre Genossen (Dividenden). Die Raiffeisenvereine beschränken sich auf einen engen Umkreis, womöglich auf das Pfarrdorf oder die politische Gemeinde. Raiffeisen ging hierbei von der richtigen Erkenntnis aus, daß bei Kreditgeschäften die genaue Kenntnis der Person notwendig sei. Seine Vereine waren nicht im eigentlichen Sinne kaufmännisch geleitet. Die Verwaltungsämter bei den Raiffeisenkassen sollen, mit Ausnahme einer kleinen Vergütung für den Rechner, Ehrenämter sein, weder Vorstand noch Aufsichtsrat beziehen Gehälter. Wenn sie im Geiste Raiffeisens geleitet werden, behalten sie den Gewinn und verteilen ihn nicht an die Mitglieder. Der Gewinn wird dazu benutzt, um Reserven für etwaige Verluste zu sammeln, außerdem um einen Stiftsfonds ins Leben zu rufen, aus dem Einrichtungen bestritten werden, die entweder der Gesamtheit oder dem einzelnen zugute kommen. Die Kreditfristen sind länger wie bei den Schulzeschen Kassen. Der Bauer hat meistens nur einmal im Jahre größere Einnahmen, darum ist auch für den Bauern die längere Kreditfrist geeigneter. Die ersten Raiffeisenvereine waren Wohltätigkeitsvereine. Diesen Charakter haben die Darlehenskassenvereine bis heute sich gewahrt. Sie beruhen auf der Grundlage der christlichen Nächstenliebe: Einer für alle, alle für einen.

d) Die Verbände. Die einzelnen Vereine haben sich wieder zu Verbänden zusammengetan, nach Kreisen, nach Regierungsbezirken, nach Ländern oder sie haben sich für ganz Deutschland vereinigt. So

im Jahre 1864 „Der allgemeine Verband der deutschen Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften".[1]) 1868 entstand in Neuwied ein Verband für alle deutsche Darlehenskassenvereine nach System Raiffeisen, welcher später eine eigene Zentralbank ins Leben rief.

Im Jahre 1883 wurde eine Vereinigung landwirtschaftlicher deutscher Genossenschaften ins Leben gerufen, welche seit 1890 den Namen trägt: „Allgemeiner Verband deutscher landwirtschaftlicher Genossenschaften."

Diesem Verbande gehören heute von 19000 deutschen Genossenschaften ungefähr 15900 an und zwar in folgender Form. Die Genossenschaften bilden Verbände für eine bestimmte Provinz, einen Regierungsbezirk. Dem Reichsverbande gehören an 40 Landes- und Provinzialverbände, zwei Zentralinstitute für landwirtschaftliche Zwecke und 68 Zentralgenossenschaften, ferner 15 einzelne Genossenschaften mit 1300000 Mitgliedern.

Solche Verbände sind z. B.: die Landwirtschaftliche Genossenschaft für Ostpreußen, der Landwirtschaftliche Verband für Ostpreußen, für Ermeland, für Mark Brandenburg, für Pommern, Posen, Schlesien, Provinz Sachsen, für Schleswig-Holstein, Hannover, Westfalen, Hessen-Kassel, Nassau, für die Rheinprovinz, der Bayerische Landesverband der Darlehenskassenvereine, der Verband pfälzischer landwirtschaftlicher Genossenschaften, der Verband landwirtschaftlicher Genossenschaften im Königreich Sachsen, der Verband der Kreditgenossenschaften und der landwirtschaftlichen Konsumvereine für Baden, der Verband der hessischen landwirtschaftlichen Genossenschaften, der Landesverband für Oldenburg und Elsaß, außerdem die Landesverbände Neuwieder Organisation (deren sind es 12). Dann die Verbände der Bauernvereine Westfalens, des Rheinlandes und Schlesiens. Nicht zu verwechseln mit diesen Verbänden sind die Zentralgenossenschaften[2]) und Zentraleinkaufsgenossenschaften. Diese Verbände sind meistens nur anerkannte Vereine. Hauptzweck derselben ist die Förderung der landwirtschaftlichen Genossenschaftssache und die Besorgung der gesetzlich vorgeschriebenen Revision; die Zentraldarlehenskassen und Genossenschaften aber haben geschäftliche Zwecke. Diese sind die Banken der Darlehenskassenvereine, in denen sie ihr Geld anlegen können oder sich Geld holen können, wenn sie solches benötigen. Es sind die Ausgleichstellen für Ueberfluß und Mangel, auch den Einkauf landwirtschaftlicher Bedarfsartikel und Verkauf landwirtschaftlicher Produkte besorgen sie. Solche landwirtschaftliche Zentralkassen und Zentralgenossenschaften haben wir in Deutschland 79.

Einen mächtigen Aufschwung hat die Genossenschaftsbewegung erst mit dem Jahre 1889 genommen. Im Jahre 1889 wurde den landwirtschaftlichen Genossenschaften durch das Genossenschaftsgesetz eine neue, feste rechtliche Stellung gegeben.

§ 4. Die rechtliche Stellung der deutschen Genossenschaften.

Schon am 27. März 1867 wurden durch ein preußisches Gesetz betreffend die privatrechtliche Stellung der Erwerbs- und Wirtschafts-

[1]) System Schulze!
[2]) Z. B. Die Zentralgenossenschaft der bayer. Bauernvereine in Ansbach.

genossenschaften den Genossenschaften Rechte eingeräumt. Sie wurden vermögensrechtliche Personen, d. h. die Genossenschaften hatten das Recht eigener Vermögensverwaltung, und im Falle eines Rechtsstreites behandelte sie das Gericht wie eine Person. Es regelte die Haftungsfrage, gab Vorschriften über die Bildung der Genossenschaftsorgane d. h. der Vorstandschaft, des Aufsichtsrates usw. 1868 wurde ein diesbezügliches Gesetz für den Norddeutschen Bund erlassen. In Bayern wurde ein Genossenschaftsgesetz am 29. April 1869 vollzogen, welches am 28. Mai 1869 in Kraft trat. 1873 wurde das vorerwähnte norddeutsche Gesetz vom Jahre 1868 auch in Bayern eingeführt. Heute gilt bei uns in Bayern — neben dem besagten bayerischen Gesetze von 1869 — das Reichsgesetz vom 1. Mai 1889 betreffend Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften. In diesem Gesetze sind vor allem folgende wichtige Bestimmungen getroffen:

Vorschriften über die Errichtung von Genossenschaften (erlaubte Tätigkeit der Genossenschaften, Rechtsverhältnis der Mitglieder zur Genossenschaft, Führung einer Firma, Mindestzahl der Mitglieder, Angabe der Bestimmung, die die Statuten enthalten müssen, über die Verwaltungsorgane der Genossenschaft 2c.).

Die wichtigste Neuerung war, daß drei Arten von Genossenschaften unterschieden wurden:

a) Genossenschaften mit unbeschränkter Haftpflicht: Jedes Mitglied haftet mit seinem ganzen Vermögen, solidarisch, einer für alle, alle für einen;

b) Genossenschaften mit beschränkter Haftpflicht: Jedes Mitglied haftet mit einem bestimmten Geschäftsanteil, die Haftung erstreckt sich nur auf eine bestimmte Summe;

c) Genossenschaften mit unbeschränkter Nachschußpflicht: Die Genossen haften nicht unmittelbar mit ihrem ganzen Vermögen, sondern sind vielmehr nur verpflichtet, alle zur Befriedigung der Gläubiger erforderlichen Nachschüsse zu leisten.

Durch spätere gesetzliche Bestimmungen hat das Genossenschaftsgesetz einige Ergänzungen und Abänderungen erfahren. Am wichtigsten ist die Bekanntmachung betreffend die Führung des Genossenschaftsregisters und die Anmeldung zu diesem Register vom 1. Juli 1899.

Die Bestimmungen des Genossenschaftsgesetzes: Eine Genossenschaft gilt vor dem Gesetze als bestehend, wenn sie nach den Bedingungen des Genossenschaftsgesetzes gegründet ist und wenn sie beim Registergerichte angemeldet wurde und in das Genossenschaftsregister eingetragen ist.

Weitere wichtige gesetzliche Bestimmungen des Genossenschaftsgesetzes sind:

1. Das Statut muß insbesondere enthalten, ob es eine Genossenschaft mit unbeschränkter Haftpflicht, mit beschränkter Haftpflicht oder unbeschränkter Nachschußpflicht ist.

2. Es muß den Zweck des Unternehmens angeben und der Zweck des Unternehmens muß schon in der Firma zum Ausdruck kommen (z. B. Baumzuchtgenossenschaft Effeltrich, e. G. m. u. H., Obstverwertungsgenossenschaft Obernburg, e. G. m. b. H.).

3. Die Genossenschaft muß mindestens 7 Mitglieder zählen.

4. Jede Genossenschaft muß einen Vorstand und einen Aufsichtsrat haben; die Vorstandschaft leitet den Verein, der Aufsichtsrat hat die ganze Geschäftsführung genauestens zu kontrollieren.

5. Vorstandschaft und Aufsichtsrat werden von der Generalversammlung gewählt. Das Statut muß angeben, wer den Vorsitz in den Generalversammlungen führt, wer die Generalversammlungen einzuberufen hat, in welcher Form die Beschlüsse protokolliert werden.

6. Das Statut muß angeben, in welcher Form alle von der Genossenschaft ausgehenden Bekanntmachungen erfolgen, sowie die öffentlichen Blätter angeben, in welchen diese zu erscheinen haben.

7. Wer der Genossenschaft beitreten will, muß eine schriftliche unbedingte Erklärung des Beitrittes abgeben. Mitglied kann jeder volljährige, in dem Genusse der bürgerlichen Ehrenrechte stehende Staatsbürger werden, auch Frauen und Korporationen können sich anschließen. Jeder Genosse kann wieder austreten. Durch das Gesetz wird auch eine Kündigungsfrist für den Austritt vorgeschrieben. Durch den Tod scheidet ein Genosse am Ende des Geschäftsjahres aus.

Ein Genosse kann auch, wenn er gegen das Interesse der Genossenschaft handelt, ausgeschlossen werden.

8. Für Genossenschaften mit beschränkter Haftpflicht muß der Geschäftsanteil genau bezeichnet sein, sowie die Summe, mit welcher jeder Genosse haftet.

9. Das Gesetz schreibt ausdrücklich vor, wie die Genossenschaften verwaltet werden.

a) Das Recht des Vorstandes: In seiner Hand liegt die eigentliche Vereinsleitung.

b) Das Recht des Aufsichtsrates: Er hat hauptsächlich die Geschäftsführung zu überwachen.

c) Die Rechte der Generalversammlung: In dieser Versammlung hat jeder Genosse nur eine Stimme. Das Stimmrecht muß persönlich ausgeübt werden, nur Frauen und Korporationen (eine solche Korporation wäre z. B. eine Genossenschaft selbst wieder, die einer anderen Genossenschaft angehört) können sich durch einen Bevollmächtigten vertreten lassen, welcher aber nicht mehr als einen einzigen Genossen vertreten kann. Die Hauptaufgabe der Generalversammlung ist die Rechnungsprüfung, Genehmigung der Jahresabrechnung, die Wahl der Vorstandschaft und des Aufsichtsrates, Ausschließung von Genossen, Festsetzung oder Erhöhung der Haftsumme bei den Genossenschaften mit beschränkter Haftpflicht.

Die Betriebsmittel der Genossenschaft werden in erster Linie durch die Geschäftsanteile gewonnen. Unter dem Geschäftsanteil versteht man den Betrag, bis zu welchem sich die einzelnen Genossen mit Einlagen beteiligen können. Der zehnte Teil des Geschäftsanteiles muß mindestens einbezahlt werden. Bei Genossenschaften mit beschränkter Haftung kann ein Genosse mehrere Anteilscheine erwerben. Aus dem Reingewinn wird zunächst ein Reservefonds gebildet. Die Geschäftsbücher und die Rechnungsnachweise müssen mit der Sorgfalt eines ordentlichen Kaufmannes geführt werden. Alle Geschäftspapiere müssen aufgehoben werden. Es darf in den Büchern nichts ausgestrichen sein,

nichts unleserlich gemacht werden. Am Ende des Geschäftsjahres (wenn das Statut nichts Näheres bestimmt) ist eine Bilanz aufzustellen. Diese Bilanz muß jedem Genossen zugänglich gemacht werden. Die Bilanz muß ein wahrhaftiges Bild von dem Vermögensstand der Genossenschaft geben. Gewinn oder Verlust muß eigens angegeben werden.

Geschäftskontrolle und Revision: Da es sich bei einer Genossenschaft um ein Vermögen, das einer großen Anzahl von Personen gemeinsam gehört, handelt, so ist selbstverständlich größte Sorgfalt am Platze. Kein Verwaltungsmitglied darf hierin einen Akt des Mißtrauens erblicken, wenn er in seiner Geschäftsführung kontrolliert wird. Im Gegenteil, das Gesetz schreibt das streng vor. Zunächst ist der Aufsichtsrat und dann die Generalversammlung beauftragt, ständig das Geschäft zu überwachen. Das Gesetz verlangt aber, daß mindestens in jedem zweiten Jahre die gesamte Geschäftsführung der Genossenschaft durch einen der Genossenschaft nicht angehörigen Revisor geprüft wird. Die meisten deutschen Genossenschaften gehören einem eigenen Verbande (Revisionsverbande) an, d. h. einem Verbande, welcher das Recht hat, Revisoren aufzustellen und diese Revisoren zur Prüfung der Geschäftsführung der Genossenschaften, wann es ihm beliebt, unangemeldet zu entsenden. Diesen Revisoren müssen auf Wunsch alle Bücher und Schriften der Genossenschaft vorgelegt werden, es muß ihm auch die Kassekontrolle ermöglicht werden. Die größte Strenge ist hier am Platze.

§ 5. Genossenschaftsarten nach dem Zwecke, dem sie dienen.

Die landwirtschaftlichen Genossenschaften zerfallen wiederum in verschiedene Gruppen nach dem Zwecke, den sie erfüllen wollen, nach der Art ihres Unternehmens. Folgende wichtige Gruppen sind zu unterscheiden:

I. Kreditgenossenschaften.

Zweck: Diese Genossenschaftsart will ihren Mitgliedern Gelegenheit geben, möglichst günstig ihre Ersparnisse anzulegen und will ihnen möglichst billigen Kredit verschaffen mit günstigen Abzahlungsbedingungen (Abzahlungszeit, billiger Zinsfuß ꝛc). Diese dem Kredit dienenden Genossenschaften führen verschiedene Namen. Der Kredit auf Grund und Boden und Gebäulichkeiten wird Realkredit genannt, der Kredit, auf Treu und Glauben und auf die Vertrauenswürdigkeit der Person sich aufbauend, heißt „Personalkredit".

Namen: Am gebräuchlichsten ist der Name „Landwirtschaftlicher Spar- und Darlehenskassenverein oder landwirtschaftliche Darlehenskassa oder landwirtschaftlicher Darlehenskassenverein". Sie dienen in erster Linie dem Personalkredit.

Gesetzliche Form: Diese Genossenschaften sind meistens Genossenschaften mit unbeschränkter Haftpflicht und empfiehlt sich für diese Genossenschaft diese Form am besten.

II. Rohstoff- oder Bezugsgenossenschaften.

Zweck: Diese Genossenschaft will alle Bedarfsartikel, die der Landwirt in seinem Betriebe braucht, gemeinschaftlich einkaufen. Durch den

gemeinschaftlichen Bezug verbilligt sich der Preis der Ware. Außerdem ist aber der gemeinschaftliche Bezug dringend anzuraten, weil er allein ermöglicht, die Artikel auf ihre Reinheit, Sortenechtheit und ihren Wert prüfen zu lassen. Ein einzelner Landwirt, der sich 10 oder 20 Zentner Kunstdünger kauft, muß für Untersuchung ebensoviel zahlen, als wenn von einem ganzen Waggon die Probe gezogen wird. Die Untersuchung der Ware ist eine unbedingte Notwendigkeit. Kunstdünger wird nach dem Prozentgehalt an Phosphorsäure, Stickstoff oder Kalk bewertet und bezahlt. Für jedes fehlende Prozent verringert sich der Preis. Fälle, daß 2—300 Mk. per Waggon (200 Zentner) zurückvergütet werden müssen, sind gar nicht selten. Ebenso ist es bei Kraftfuttermittel. Hier wird für Fett- und Proteingehalt garantiert (z. B. Leinmehl 40 Proz. Fett- und Proteingehalt, Reisfuttermehl mit 26 Proz. Fett und Protein, Erdnußkuchen mit 58 Proz. Fett und Protein 2c.). Wenn die Ware den garantierten Prozentsatz nicht enthält, hat sie auch den Wert nicht. Deswegen muß man sie unbedingt untersuchen lassen. Ebenso ist es bei Sämereien. Rot- oder Wiesenklee z. B. schwankt je nach Herkunft der Sorte, Reinheit, Keimfähigkeit, Seidefreiheit im Werte oft um 100 Proz., amerikanischer Rotklee hat schon 40 Mk. gekostet, während guter schlesischer oder steierischer Klee oder böhmischer Rotklee 70—80 Mk. kostete. Untersuchung wegen Seidefreiheit ist dringend notwendig, wenn sich der Landwirt nicht schwer schädigen will. Der einzelne kann nicht jeden Posten Klee untersuchen lassen. Bei gemeinschaftlichem Bezuge hat das aber selbstverständlich zu geschehen.

Namen: Landwirtschaftliche Konsumvereine, Spar- und Darlehenskassenvereine (welche nach ihren Statuten oft auch gemeinschaftlichen Ein- und Verkauf als Zweck aufnehmen), Landwirtschaftlicher Hilfsverein, Landwirtschaftlicher Ein- und Verkaufsverein, Landwirtschaftliche Hauptgenossenschaft, Landwirtschaftliche Zentralgenossenschaft.

Gesetzliche Form: Diese Art Genossenschaften sind meistens als Genossenschaften mit beschränkter Haftpflicht gegründet.

III. Werk- oder Maschinengenossenschaften.

Zweck: Diese Genossenschaften haben den Zweck, den kleinen und mittleren Landwirten die Benützung von Maschinen zu ermöglichen, die für den kleinen Betrieb allein nicht beschafft werden können. Es sind besonders große Maschinen, die hier in Betracht kommen, wie Dampfdreschmaschinen, Motoranlagen, Dampfpflüge. Es gibt aber auch Genossenschaften, welche kleinere Maschinen und Geräte anschaffen. In diesem Falle benützen oft mehrere Mitglieder miteinander ein und dieselbe Maschine. Solche Maschinen sind z. B. Mäh- und Säemaschinen, der Trieur zur Reinigung des Getreides 2c.

Namen: Dreschgenossenschaften, Dampfpfluggenossenschaften, Landwirtschaftliche Maschinengenossenschaft, Maschinen-Einkaufsgenossenschaft.

Gesetzliche Form: Diese Genossenschaften haben meistens die beschränkte Haftpflicht.

IV. Verkaufs- oder Verwertungsgenossenschaft.

Zweck: Der Zweck dieser Genossenschaft ist, durch gemeinschaftlichen Verkauf landwirtschaftlicher Erzeugnisse aller Art in allererster Linie den Absatz zu erleichtern, Verkaufsgelegenheit zu finden und bessere Preise zu erzielen. Diese Genossenschaften erweisen sich besonders da notwendig, wo es für den Absatz der landwirtschaftlichen Produkte an Käufern oder passender Marktgelegenheit fehlt, wo es überhaupt an dem Absatz fehlt. Oft zeigen sich solche Genossenschaften auch notwendig, weil die Landwirte von einem oder zwei Käufer (Einkäufer, Aufkäufer) abhängig sind, welche verabredeterweise die Preise niedrig halten; ferner dann, wenn zwischen Erzeugern und Verbrauchern zu viel Zwischenhände sind. In diesem Falle verteuert der Zwischenhandel die landwirtschaftlichen Produkte, es entstehen für den Zwischenhandel zu hohe Kosten, die der verkaufende Landwirt tragen muß. Fälle, daß landwirtschaftliche Produkte durch sechs bis sieben Hände gehen, bis sie beim Verbraucher anlangen, sind nicht selten.

Namen: Die wichtigsten derartigen Genossenschaften sind Getreideverkaufsgenossenschaften ohne eigenen Lagerraum, dann die Getreidegenossenschaften mit ihren eigenen Lagerräumen (Lagerhausgenossenschaften, Kornhäuser 2c.), Viehverwertungsgenossenschaften, Geflügelzucht- und Eierverkaufsgenossenschaften, Genossenschaften für Obstverkauf, für Spiritusverwertung 2c.

Gesetzliche Form: Die meisten dieser Genossenschaften sind Genossenschaften mit beschränkter Haftpflicht und dieses empfiehlt sich für diese Art Unternehmen am besten.

V. Produktivgenossenschaften.

Zweck: Unter Produktion einer Ware versteht man Erzeugung oder Herstellung einer Ware. Diese Genossenschaften haben als Hauptzweck, landwirtschaftliche Produkte selbst zu verwerten und dann erst weiter zu verkaufen. Es ist dies also schon eine höhere Stufe genossenschaftlicher Arbeit. Während im vorhergehenden Falle nur die landwirtschaftlichen Produkte weiter verkauft werden, werden hier die landwirtschaftlichen Produkte verarbeitet und dann erst das Fabrikat weiter verkauft. Diese Genossenschaften stehen dann auf der Höhe, wenn sie mit dem Verwendungszwecke den kulturellen Zweck verbinden, d. h. wenn sie ihre Mitglieder anhalten und verpflichten, die zur Verwertung kommenden landwirtschaftlichen Produkte zu verbessern, z. B. eine Molkereigenossenschaft hält die Mitglieder an, möglichst gutes Milchvieh zu halten, rationell zu füttern und gute Milch zu liefern; oder wenn eine Obstverwertungsgenossenschaft ihre Mitglieder anhält, dem Boden und dem Klima möglichst angepaßte Obstbäume zu bauen, die Obstbäume gut zu pflegen 2c. Auch hier kommen wieder die verschiedenen Unternehmungsarten durch den Namen zum Ausdruck.

Namen: Molkereigenossenschaft für Verwertung von Milch; Käsereigenossenschaft, Verarbeitung von Milch zu Käse; Brennereigenossenschaft, Verarbeitung von Getreide und Kartoffeln zur Herstellung von Spiritus; Winzergenossenschaften, Verarbeitung der Trauben zu Wein; Schlachtgenossenschaften; Fischereigenossenschaften, zur gemeinschaftlichen Pflege und Ausbeute von Fischwasser; Forstgenossen-

schaften zum gemeinschaftlichen Waldbetrieb; Genossenschaften für Verwendung von Feld- und Gartenfrüchten; Obstbau- und Verwertungsgenossenschaften; Sauerkrautfabriken; Beerenverwertungsgenossenschaften; Konserven- und Präservenfabriken.

Gesetzliche Form: Diese Art Genossenschaften finden sich sowohl als Genossenschaften mit beschränkter Haftpflicht als auch mit unbeschränkter Haftpflicht.

VI. Zuchtviehgenossenschaften.

Zweck: Diese Genossenschaften bezwecken die Beschaffung und Unterhaltung von rassechtem Zuchtvieh, sorgfältige Auswahl der Zuchttiere, meistens unter sachverständigem Beirat eines Tierarztes.

Namen: Wir haben Pferdezucht-, Rindviehzucht-, Schweinezucht, Schafzucht-, Ziegenzucht-, Bienenzucht- und Hühnerzuchtgenossenschaften.

Gesetzliche Form: Diese Genossenschaften bestehen meistens nur mit beschränkter Haftpflicht. Aber vielfach wird dieser Zweck auch von Genossenschaften, die nicht gerichtlich eingetragen sind, verfolgt, oder von Vereinen. In Bayern wirken überaus segensvoll die sogenannten Zuchtverbände, z. B. die Algäuer Herdbuchgesellschaft, der Zuchtverband für bayerisches Rotvieh, der Zuchtverband für Fleckvieh in Schwaben, in Mittelfranken, in der Pfalz und in Niederbayern.

VII. Bodenverbesserungsgenossenschaften.

Zweck: Der Zweck dieser Genossenschaften ist die Verbesserung (Melioration) des Bodens, auch Regulierung von Fluß- und Wasserläufen, um dadurch den Boden zu verbessern, Fläche zu gewinnen, zu bewässern oder entwässern und den Nutzungswert zu heben. Auch Erwerbung eines gemeinschaftlichen Besitzes an Grund und Boden zur gemeinschaftlichen Benützung des Bodens, z. B. als Laufplatz für Pferde 2c.

Namen: Die wichtigsten Namen sind Wiesenkulturgenossenschaften, Landverbesserungsgenossenschaften, Weidegenossenschaften.

Gesetzliche Form: Es empfiehlt sich am besten die unbeschränkte Haftpflicht, da für diese Art von Genossenschaften fast kein Risiko besteht, da ein gemeinschaftlicher Besitz die Unterlage bildet.

Der Staat fördert das landwirtschaftliche Genossenschaftswesen in der Hauptsache:

1. durch Zuwendung von Mitteln für die genossenschaftlichen Verbände, für die Zentralkassen entweder niederverzinsliche oder unverzinsliche Darlehen,
2. durch Zuschüsse zu ihrer Verwaltung,
3. dadurch, daß er in seinen Steuergesetzen den Genossenschaften ausdrückliche Steuerfreiheit zuerkennt. Diese Steuerfreiheit genießen in den meisten deutschen Staaten Kreditgenossenschaften, Ein- und Verkaufsgenossenschaften, Verwertungsgenossenschaften 2c., so lange sie ihre Geschäftstätigkeit auf den Einkauf landwirtschaftlicher Bedarfsartikel und den Verkauf selbstgebauter und selbsterzeugter Produkte ihrer Mitglieder beschränken.

§ 6. Wie gründet man Genossenschaften?

Wenn in einer Gemeinde ein Mann vorhanden ist, welcher einsieht, daß eine Genossenschaft für seine Mitbürger einen Nutzen bringen würde, so ist es am besten, wenn er vorher sich an einen Genossenschaftsverband oder eine größere Genossenschaft oder Zentralgenossenschaft wendet und sich zunächst aufklärende Schriften schicken läßt. Er verteilt diese unter solche Mitbürger, von denen er weiß, daß sie für ernste Arbeit zu haben sind. 8 oder 14 Tage später ladet er diese Mitbürger zu einer Vorbesprechung ein. Wenn ein Teil der Erschienenen sich für die Gründung einer Genossenschaft ausspricht, so ladet er am besten einen erfahrenen Genossenschaftsmann aus der Umgegend ein, welcher alsdann in einer weiteren Versammlung die Statuten erklärt und die Gründung der Genossenschaft leitet. Die meisten deutschen Genossenschaftsverbände haben alle zur Gründung notwendigen Papiere, Statuten, Protokolle, Anmeldung an das Registergericht, gedruckt vorrätig. Als beste Genossenschaft empfiehlt sich die Form der Spar- und Darlehenskassenvereine. Diese ermöglicht auch bei richtiger Fassung der Statuten alle anderen Geschäfte in dem Bereiche der Genossenschaftstätigkeit zu ziehen, z. B. genossenschaftlichen Ein- und Verkauf. Es genügt, wenn als Gegenstand des Unternehmens angegeben wird: Der Verein hat den Zweck seinen Mitgliedern die zu ihrem Geschäfts- und Wirtschaftsbetrieb nötigen Geldmittel in verzinsliche Darlehen zu beschaffen, sowie Gelegenheit zu geben, müßig daliegende Gelder verzinslich anzulegen, ferner den Interessen des Bauernstandes dienende wirtschaftliche Unternehmen durchzuführen oder zu fördern.

Es ist wünschenswert, daß jede größere Landgemeinde wenigstens eine Darlehenskasse mit unbeschränkter Haftpflicht mit dem eben angegebenen Zwecke besitzt. Das Genossenschaftswesen ist eine Quelle unendlichen Segens für unsere Landwirtschaft geworden.

Gewiß haften auch ihm Mängel an, wie jeder menschlichen Einrichtung. Aber diese Mängel treten fast vollständig in den Hintergrund gegenüber den ungemein segensreichen Tätigkeiten der Genossenschaften. Hier zeigt sich, was Zusammenschluß vermag.

„Vereinter Kraft gelingt,
Was einer nicht zusammen bringt!"

Wie mancher Bauer wäre längst durch den Wucherer von Haus und Hof vertrieben worden, wenn ihn nicht die Genossenschaft aus den Händen des Wucherers befreit hätte. Der Hauptvorteil der Kreditgenossenschaften, besser gesagt der Spar- und Darlehenskassenvereine, ist folgender:

1. Der Schuldner erhält das Geld zu einem mäßigen Zinsfuße.

2. Er erhält das Geld auf längere Frist, er ist regelmäßig gegen jede Ueberrumpelung sichergestellt. Im Schuldschein wird genau festgesetzt, in welcher Weise die Heimzahlung zu geschehen hat.

3. Im Falle ihm die Rückzahlung erschwert oder durch außerordentliche Verhältnisse unmöglich gemacht ist, wird ihm Nachsicht geschenkt.

4. Der Schuldner ist von keiner einzelnen Person wirtschaftlich abhängig; er ist nicht gezwungen, durch alle mögliche Dienste seinen Gläubiger bei guter Laune zu erhalten und Wucherzinsen zu zahlen, von denen im Schuldbriefe nichts steht.

5. Er kann zu jeder Zeit Geld bekommen. Leider treibt der falsche Bauernstolz auf dem Lande die Leute oft in die Hände der Wucherer. Damit ja niemand was erfahren soll, daß er Geld braucht, geht der Bauer zum Wucherer. Bei der Genossenschaft sind die Vorstandschaftsmitglieder und alle Verwaltungsorgane zu strengstem Stillschweigen verpflichtet. Bei den meisten Genossenschaften wird sogar für den Bruch des Geschäftsgeheimnisses eine Geldstrafe festgesetzt. Im übrigen ist es keine Schande, wenn ein Bauer Geld zu einem richtigen Zwecke braucht, z. B. zum Ankauf von Vieh, zur Verbesserung seiner Wirtschaft. Die größten Geschäfte, die größten Fabriken haben ihre eigenen Bankiers und Banken, bei denen sie Kredit haben, und wenn sie von diesem Kredit Gebrauch machen, sieht man das nicht als eine Schande an. Die Darlehenskasse ist die richtige Bank für die Landgemeinde und für den Bauern. Kredit erhalten nur die Mitglieder. Sehr wichtig ist auch, das Sparen zu ermöglichen. Die Kassen sind ebenso wichtig als Spar- wie als Darlehenskassen. Die ländlichen Sparkassen nehmen schon die kleinsten Beträge in Empfang, auch von Nichtmitgliedern. Es gibt Darlehenskassen, welche schon zehnpfennigweise in Form von Sparmarken, welche auf einer Sparkarte aufgeklebt werden, Geld annehmen. Gelegenheit zum Sparen macht sparsam. Der Bauer kann auf diese Art seine Kinder zur Sparsamkeit erziehen, aber auch seine Dienstboten, hierzu ist er verpflichtet. Er selbst hat aber auch Gelegenheit, Ersparnisse anzulegen. Er vertraut das Ersparte besser seiner Darlehenskasse an, als daß er es in einem unsicheren Papier anlegt. Er hat seine Kasse mitten im Ort, er kann jederzeit Geld hintragen und Geld holen. Das Geld bleibt in der Gemeinde.

Ebenso groß sind die Vorteile für den gemeinschaftlichen Einkauf landwirtschaftlicher Bedarfsartikel. Die Hauptsache ist, wie oben schon erwähnt, daß bei gemeinschaftlichem Bezug 1. die Mitglieder billiger kaufen, weil sie viel unnötige Kosten ersparen. Schon die Eisenbahnfracht ist teurer für 1 Zentner berechnet, wenn 10 Zentner bezogen werden, als wenn eine ganze Waggonladung (200 Zentner) bezogen wird. Außerdem ermöglicht 2. der gemeinsame Bezug die Untersuchung[1]) der bezogenen Ware bei einer landwirtschaftlichen Untersuchungsstation. Diese Untersuchung ist bei gemeinschaftlichem Bezuge sogar für die meisten Artikel d. h. Düngersorten, unentgeltlich. Noch größer wird der Vorteil des gemeinschaftlichen Bezuges, wenn wieder, gerade so wie sich die einzelnen Mitglieder zu einem gemeinschaftlichen Bezuge vereinigen, auch die Genossenschaften selbst durch eine gemeinschaftliche Zentrale (Zentralgenossenschaft) für Ein- und Verkauf ihre Ware beziehen.

Dadurch wird diese Zentralgenossenschaft in die Lage versetzt, große Mengen zu beziehen, und je größere Mengen sie einzukaufen hat, desto größere Vorteile kann sie bieten. Es ist vielleicht der

[1]) Vergleiche § 5, II.

Augenblick nicht mehr fern, wo alle deutschen Zentralgenossenschaften wieder gemeinschaftlich zusammengehen und das Genossenschaftswesen in dieser Beziehung ausgebildet wird bis zum höchsten erreichbaren Punkte. Für einige Bedarfsartikel, z. B. Thomasmehl, Kainit, Chilisalpeter bestehen bereits solche Einkaufsvereinigungen, denen fast alle größeren deutschen Genossenschaftsverbände angeschlossen sind. Richtig in die Hand genommen, bietet auch der gemeinschaftliche Verkauf große Vorteile. Zunächst kommt hier der gemeinschaftliche Getreideverkauf in Betracht. Der erste Grundsatz muß hier sein: „Man mache die ersten Versuche im kleinen!“ Es ist nicht notwendig, sofort ein großes Lagerhaus zu errichten, um den gemeinschaftlichen Verkauf zu betreiben, sondern es genügt ein vorhandener Raum, um die Ware versandfähig herzustellen. Jeder muß Schulgeld zahlen im Leben und lieber Schulgeld im kleinen gezahlt als im großen. Wer klein anfängt, zahlt kleines Schulgeld. Das gilt von jeder landwirtschaftlichen Verkaufsgenossenschaft. Eine richtig geleitete Verkaufsgenossenschaft bringt unendlichen Vorteil für die Landwirte. In einer Gemeinde von Mittelfranken besteht eine Eierverkaufsgenossenschaft, welche die Eier direkt an ihre Kunden nach auswärts gibt. Während vor Entstehung der Genossenschaft die Eier zum Durchschnittspreise von $4^1/_2$ Pf. verkauft wurden, erzielte die Genossenschaft einen Durchschnittspreis von 6 Pf. Der jährliche Mehrerlös der Gemeinde beziffert sich auf über 6000 Mk. Solche Beispiele ließen sich für alle Arten von Genossenschaften zahlreich anführen. — Wo ein Wille ist, da ist auch ein Weg. Vorausgesetzt, daß nicht Gewinnsucht, sondern Gemeinsinn, der genossenschaftliche Geist, die Mitglieder zusammenführt, wird die Tätigkeit einer Genossenschaft für jede Gemeinde von unendlichem Segen werden.

Weiter und weiter dehnt sich das landwirtschaftliche Genossenschaftswesen aus. Von den 19,000 deutschen landwirtschaftlichen Genossenschaften, die im Jahre 1905 bestehen, haben nur 6000 ein Alter von über 10 Jahren. 13,000 sind noch nicht 10 Jahre alt. Trotzdem gibt es kleine ländliche Darlehenskassen, welche 20,000 und 30,000 Mk. Vermögen im Reserve- und Stiftungsfonds gesammelt haben. Je kräftiger sich die einzelne Genossenschaft entwickelt, desto kräftiger entwickeln sich die Zentralverbände und Zentralgenossenschaften und desto mehr kommen die landwirtschaftlichen Genossenschaften in die Lage, auf dem heimischen Markte bei Verkauf landwirtschaftlicher Produkte und beim Einkauf landwirtschaftlicher Bedarfsartikel ein wichtiges Wort mitzureden. In dieser Aufgabe liegt die Zukunft des deutschen landwirtschaftlichen Genossenschaftswesens. Wenn der Bauernstand im genossenschaftlichen Geiste weiter arbeitet, wird er zu einer großen wirtschaftlichen Macht heranwachsen. Die wirtschaftliche Macht, oder sagen wir die Geldmacht, vereinigt sich immer mehr auf eine immer kleinere Zahl von überaus reichen Leuten, wenn sie einen Vorteil auszunutzen verstehen. Dieser Macht muß ein Gegengewicht entgegengesetzt werden, wenn nicht die Gesamtheit, besonders das werktätige Volk darunter Schaden leiden soll. Dieses Gegengewicht herzustellen, gibt es einen erlaubten Weg. Dieser erlaubte Weg ist die Selbsthilfe in der Form der genossenschaftlichen Vereinigung. Der Vereinigung weniger Tausende, die

Millionen besitzen, muß die Vereinigung der Millionen von kleinen Leuten, die das Vermögen nur nach Hunderten und von wenigen Tausenden von Mark zählen, entgegengesetzt werden. In erster Linie ist der Bauernstand hierzu berufen und in erster Linie hat der Bauernstand es aber auch notwendig. Es zwingt ihn hierzu die Geldwirtschaft der heutigen Zeit, während früher mehr Naturalwirtschaft herrschte. Es zwingen ihn hierzu ferner die modernen Verkehrsmittel der heutigen Zeit, die Dampfschiffe und die Eisenbahnen, welche aus weiten Ländern her landwirtschaftliche Erzeugnisse nach Deutschland hereinbringen. Während vor 100 Jahren noch niemand ein Brot in Deutschland aus argentinischem Weizenmehl gegessen hat, wird heute Weizen aus fernsten Ländern nach Deutschland gebracht.

Der Bauer hat die Pflicht, alle ihm erlaubten Vorteile, die ihm die Selbsthilfe bringt, zu benützen, um sich und seine Nachkommen auf der Scholle zu erhalten, zum Wohle der Seinigen und des ganzen Vaterlandes.

Das landwirtschaftliche Versicherungswesen.

Die Kranken-, Unfall-, Invaliditäts- und Altersversicherung.

Von Landgerichtsrat Sauer-Würzburg.

Die drei großen Gesetze über Krankenversicherung, Unfallversicherung und Invaliditäts- und Altersversicherung, welche seit dem Jahre 1883 im Deutschen Reiche geschaffen worden sind, fußen alle auf dem herrlichen, in der Botschaft Kaiser Wilhelms I. vom 17. November 1881 zum Ausdruck gebrachten Gedanken, daß die Heilung der sozialen (gesellschaftlichen) Schäden auch auf dem Wege der Förderung des Wohles der Arbeiter zu suchen sei und daß in dieser Richtung die staatliche Fürsorge einzutreten habe. Diese Gesetze, auf die wir stolz sein können, bezwecken, den Lohnarbeiter vor bitterer Not bei Krankheit, Unfällen und sonstiger Erwerbsunfähigkeit zu schützen und weisen den Besitzenden, den Arbeitgeber, darauf hin, durch werktätige Nächstenliebe diesen edlen Zweck zu fördern.

I. Krankenversicherung.

Das erste dieser drei Schutzgesetze bildet das inzwischen wiederholt abgeänderte Krankenversicherungsgesetz vom 15. Juli 1883.

Dasselbe ordnet die Krankenversicherung einer großen Zahl jener Personen an, die in der Industrie z. B. in Fabriken, Bergwerken oder im Handelsgewerbe oder im Handwerk gegen Gehalt oder Lohn über eine Woche lang beschäftigt sind und deren Jahreseinkommen 2000 Mk. nicht übersteigt.

Durch Statut der Gemeinden oder eines größeren Kommunalverbandes (Provinz, Kreis, Bezirk, Distrikt) kann die Versicherungs-

pflicht z. B. auch ausgedehnt werden auf Familienangehörige eines Betriebsunternehmers, auf Hausindustrielle (die in eigenen Betriebsstätten im Auftrage und für Rechnung anderer Gewerbetreibender beschäftigt sind); ferner in gleicher Weise durch Statut oder durch die Landesgesetzgebung auf die in der Land- und Forstwirtschaft gegen Gehalt oder Lohn beschäftigten Personen, insbesondere die Dienstboten.

Die Gewährung der Krankenfürsorge erfolgt entweder durch die Gemeinde, in welchem Falle man von Gemeindekrankenversicherung spricht, oder durch besonders gebildete Kassen, Ortskrankenkassen, Betriebs- oder Fabrik-, Baukrankenkassen, Innungs-Knappschaftskassen und eingeschriebene Hilfskassen.

Die versicherten Personen haben nun bei der Gemeindekrankenversicherung Anspruch auf:

1. freie ärztliche Behandlung vom Tage der Krankheit ab und auf sonstige Heilbedürfnisse bis zur Dauer von 26 Wochen;

2. im Falle der Erwerbsunfähigkeit vom dritten Tage ab für jeden Arbeitstag auf Krankengeld in der Höhe der Hälfte des ortsüblichen Taglohns bis zum Ablauf der 26. Woche nach Beginn der Krankheit.

Für den Tag der Erkrankung und die zwei darauffolgenden Tage (die sogenannte Warte- oder Karenzzeit) wird kein Krankengeld gewährt. Sonn- und Feiertage gelten nicht als Arbeitstage; das Krankengeld wird jeweils nach Ablauf einer Woche ausbezahlt. Der ortsübliche Taglohn wird von der Verwaltungsbehörde festgesetzt. Die Gemeinden können aber durch Statut für bestimmte Fälle die Unterstützung auch erweitern oder beschränken; so können sie das Krankengeld schon vom Tage der Erwerbsunfähigkeit, sowie für Sonn- und Feiertage gewähren oder bestimmen, daß Versicherte, die sich eine Krankheit vorsätzlich oder durch schuldhafte Beteiligung bei Schlägereien oder durch Trunkfälligkeit zugezogen haben, das Krankengeld nicht oder nur teilweise erhalten.

Ebenso kann an Stelle der erwähnten gesetzlichen Leistungen unter Umständen auch freie Kur und Verpflegung in einem Krankenhause treten.

Die Mindestleistungen der Ortskrankenkassen sind:

1. freie ärztliche Behandlung wie bei der Gemeindekrankenversicherung;

2. bei Erwerbsunfähigkeit vom dritten Tage ab für jeden Arbeitstag ein Krankengeld in der Höhe der Hälfte des durchschnittlichen Taglohnes;

3. Unterstützung an Wöchnerinnen in der Höhe des Krankengeldes auf 6 Wochen;

4. für den Todesfall eines Versicherten Sterbegeld im zwanzigfachen Betrage des durchschnittlichen Taglohns.

Auch hier kann Erweiterung der Leistungen, z. B. Ausdehnung der Krankenunterstützung bis zu einem Jahre durch das Statut der Ortskrankenkasse erfolgen.

Die Beiträge zur Krankenversicherung im allgemeinen werden zu $^2/_3$ von den versicherungspflichtigen Personen und zu $^1/_3$ von den Arbeitgebern aufgebracht; der Arbeitgeber ist verpflichtet, die Beiträge

auch für die Versicherten wöchentlich im voraus an die Kasse einzuzahlen, er kann aber bei der Lohnzahlung die auf den Arbeiter treffenden $^2/_3$ wieder in Abzug bringen.

Diese Versicherungsbeiträge werden nach Prozenten des ortsüblichen oder durchschnittlichen Taglohnes festgesetzt.

In ähnlicher Weise sind die Verhältnisse der übrigen besonderen Kassen, Betriebs-, Baukrankenkassen u. dgl. eingerichtet.

Eine Betriebs- oder Fabrikkrankenkasse kann von Unternehmern errichtet werden, die in einem oder in mehreren Betrieben mindestens 50 versicherungspflichtige Personen beschäftigen.

Spätestens am dritten Tage nach Beginn und nach Beendigung der Beschäftigung haben die Arbeitgeber versicherungspflichtige Personen bei der Gemeindekrankenversicherung oder bei der etwa bestehenden Orts- oder sonstigen Krankenkasse an- bzw. abzumelden.

Bei einer Ortskrankenkasse ist ein landwirtschaftlicher Taglöhner versichert, der 1 Mk. Taglohn und Kost erhält. Der Durchschnittstaglohn für solche Arbeiter berechnet sich nach dem Statut dieser Ortskrankenkasse auf 1 Mk. 10 Pfg. und auf 80 Pfg. für die Kost. Im Falle der Erkrankung erhält daher der Taglöhner — er ist am 1. Mai erkrankt — vom 4. Mai an außer der freien ärztlichen Behandlung und Arznei ein Krankengeld von 95 Pfg. für jeden Arbeitstag.

II. Die Unfallversicherung.

Die Unfallversicherung, welche mit dem Gewerbeunfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884 begonnen hat, bezweckt, die Arbeiter und deren Angehörige gegen den Schaden zu versichern, der ihnen durch Tod oder Verletzung infolge von Betriebsunfällen erwächst.

Versicherungspflichtig sind die Arbeiter und Betriebsbeamten, letztere sofern ihr Jahresarbeitsverdienst 3000 Mk. nicht übersteigt, welche in verschiedenen Industrie- und Gewerbezweigen beschäftigt sind, z. B. in Fabriken, Bergwerken, Steinbrüchen, im gewerbsmäßigen Fuhrwerksbetrieb, insbesondere auch in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben und Nebenbetrieben.

Bei land- und forstwirtschaftlichen Betrieben sind auch die im Betriebe des Familienhauptes beschäftigten Familienangehörigen versichert, soweit nicht die einzelnen Bundesstaaten anders bestimmen. Die letzteren können auch anordnen, daß bei land- und forstwirtschaftlichen Betrieben die Unternehmer selbst (d. h. diejenigen Personen, für deren Rechnung der Betrieb erfolgt) versichert sein sollen. In Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden z. B. ist das angeordnet worden.

Die Versicherung erfolgt gegen die Folgen solcher Betriebsunfälle, welche den Tod herbeiführen oder deren gesundheitsschädliche Folgen nach Ablauf von 13 Wochen nach dem Unfalle noch nicht gehoben sind; nur dann haben der Verletzte oder dessen Hinterbliebene keinen Anspruch, wenn der Verletzte den Betriebsunfall vorsätzlich herbeigeführt hat.

Die Entschädigung besteht im Falle der Verletzung in Bezahlung der Kosten des Heilverfahrens vom Beginn der 14. Woche

nach Eintritt des Unfalles an, ferner in Gewährung einer Rente für die Dauer der Erwerbsunfähigkeit.

Die Unfallrente beträgt:

a) im Falle völliger Erwerbsunfähigkeit für die Dauer derselben $66^2/_3$ Proz. des Jahresarbeitsverdienstes (Vollrente).

b) im Falle teilweiser Erwerbsunfähigkeit für die Dauer derselben denjenigen Teil der Vollrente, welcher dem Maße der durch den Unfall herbeigeführten Einbuße an Erwerbsfähigkeit entspricht (Teilrente).

Ist der Verletzte infolge des Unfalles nicht nur völlig erwerbsunfähig, sondern auch derart hilflos geworden, daß er ohne fremde Wartung und Pflege nicht bestehen kann, so ist für die Dauer dieser Hilflosigkeit die Rente bis zu 100 Prozent des Jahresarbeitsverdienstes zu erhöhen. Dem Jahresarbeitsverdienst wird in der Regel das dreihundertfache des durchschnittlichen täglichen Arbeitsverdienstes zu Grunde gelegt. An Stelle dieser Leistungen kann von der Berufsgenossenschaft freie Kur und Verpflegung in einer Heilanstalt gewährt werden; ist jedoch der Verletzte verheiratet, hat er eigenen Haushalt oder ist er Mitglied der Haushaltung seiner Familie, so ist in der Regel seine Zustimmung notwendig.

Für die Zeit der Unterbringung des Verletzten in der Heilanstalt steht seinen Angehörigen ein Anspruch auf Rente insoweit zu, als sie dieselbe im Falle seines Todes würden beanspruchen können.

Im Falle der Tötung ist nämlich als Schadensersatz zu leisten:

1. als Sterbegeld der 15. Teil des Jahresarbeitsverdienstes, mindestens aber 50 Mk.;

2. eine den Hinterbliebenen vom Todestage des Verstorbenen ab zu gewährende Rente.

Diese Rente beträgt für die Witwe und für jedes Kind bis zu dessen zurückgelegtem 15. Lebensjahr je 20 Proz. des Jahresarbeitsverdienstes; der erwerbsunfähige Witwer und dessen Kinder können die gleiche Rente erhalten.

Verwandte der aufsteigenden Linie (Groß-, Urgroßeltern), die den Ernährer verlieren, können eine Rente von insgesamt 20 Proz. des Jahresverdienstes des Getöteten erhalten; das gleiche gilt für seine elternlose Enkel bis zu deren zurückgelegtem 15. Lebensjahr.

Die Renten der Hinterbliebenen dürfen insgesamt 60 Proz. des Jahresarbeitsverdienstes nicht übersteigen; ergibt sich ein höherer Betrag, so werden die Renten entsprechend gekürzt. Bei Eltern und Kindern erfolgt die Kürzung im Verhältnisse der Höhe ihrer Renten. Verwandte der aufsteigenden Linie haben einen Anspruch nur insoweit, als der Höchstbetrag der Renten nicht für die Ehegatten oder Kinder in Anspruch genommen wird; Enkel kommen zuletzt an die Reihe.

Die Witwe des Getöteten, welche sich wieder verehelicht, erhält 60 Proz. des Jahresarbeitsverdienstes als Abfindung.

Die Versicherung selbst erfolgt auf Gegenseitigkeit durch die Betriebsunternehmer, welche zu diesem Zwecke nach Bezirken in Berufsgenossenschaften vereinigt sind.

Diese Berufsgenossenschaften regeln ihre Angelegenheiten durch ein von der Genossenschaftsversammlung zu beschließendes Statut, sie können in örtlich abgegrenzte Sektionen eingeteilt werden und als örtliche Genossenschaftsorgane können Vertrauensmänner aufgestellt werden.

Die Entscheidung von Streitigkeiten über Entschädigungen erfolgt durch Schiedsgerichte für Arbeiterversicherung und in letzter Instanz durch das Reichsversicherungsamt. Das Schiedsgericht entscheidet in der Besetzung von 5 Mitgliedern, nämlich eines Beamten als Vorsitzenden, 2 Arbeitgebern und 2 Arbeitern.

Die Verunglückung muß, wie erwähnt, infolge eines Betriebsunfalles erfolgt sein. Ein Landwirt würde z. B. beim Kartoffelhacken vom Blitze erschlagen, seine Angehörigen erhielten aber keine Rente, weil der Schaden nicht infolge eines Betriebsunfalles zugestoßen war, sondern infolge eines Zufalles, der jeden treffen kann. Ein Fabrikarbeiter wird beim Betriebe verletzt und stirbt infolgedessen. Er hinterläßt eine Witwe und 3 Kinder, von denen das eine 5, das andere 3 und das jüngste 2 Jahre alt ist. Sein Jahresarbeitsverdienst betrug 1050 Mk.

Hier kommen folgende Beträge zur Auszahlung:

1. ein Sterbegeld von 70 Mk., nämlich $^1/_{15}$ des Jahresarbeitsverdienstes;

2. die Witwe erhielte an sich eine Jahresrente von 210 Mk., nämlich 20 Proz. des Jahresarbeitsverdienstes, und jedes Kind eine solche im gleichen Betrage; da jedoch die Renten der Hinterbliebenen 60 Proz. nicht übersteigen dürfen, werden die Renten entsprechend gekürzt; die Witwe und jedes Kind erhalten daher eine Rente von je $157^1/_2$ Mk., zusammen 60 Proz. = 630 Mk.

Wird nun ein Kind 15 Jahre alt, so hört für dieses die Rente auf. Sind sonach die Witwe und zwei noch nicht 15 Jahre alte Kinder vorhanden, so erhält jedes von diesen dreien 210 Mk.

III. Die Invaliditäts- und Altersversicherung.

Diese Versicherung, welche mit dem Gesetze vom 22. November 1889 begann, bezweckt eine Unterstützung derjenigen Arbeiter, welche durch Krankheit, Siechtum und Gebrechlichkeit dauernd erwerbsunfähig sind, sowie derjenigen Arbeiter, welche während 26 Wochen erwerbsunfähig waren, für die weitere Zeit, in welcher sie nicht fähig sind, Erwerb zu finden, endlich aller Arbeiter, die das 70. Lebensjahr vollendet haben.

Versicherungspflichtig sind vom vollendeten 16. Lebensjahre ab:

1. Personen, welche als Arbeiter, Gehilfen, Gesellen, Lehrlinge oder Dienstboten gegen Lohn oder Gehalt beschäftigt werden;

2. Betriebsbeamte, Werkmeister, sonstige Angestellte, deren dienstliche Beschäftigung ihren Hauptberuf bildet, sofern sie nicht über 2000 Mk. jährlich Lohn oder Gehalt beziehen;

3. die gegen Lohn oder Gehalt beschäftigten Personen der Schiffsbesatzung deutscher See- und Binnenfahrzeuge.

Der Bundesrat kann auch z. B. kleinere Gewerbetreibende und Betriebsunternehmer, welche nicht regelmäßig wenigstens einen Lohnarbeiter beschäftigen, sowie die Hausindustriellen für versicherungspflichtig erklären. Letzteres ist für die Tabakfabrikation und Textilindustrie geschehen. Es kann aber auch eine Reihe von Personen sich freiwillig versichern, so z. B. Betriebsbeamte, Werkmeister u. dgl., deren Jahresarbeitsverdienst mehr als 2000 Mk., nicht aber über 3000 Mk. beträgt, ferner Gewerbetreibende und sonstige Betriebsunternehmer, welche nicht regelmäßig mehr als zwei versicherungspflichtige Lohnarbeiter beschäftigen; doch dürfen solche Personen das 40. Lebensjahr bei Eingehung der Versicherung noch nicht vollendet haben.

Personen, die aus einem die Versicherungspflicht begründenden Verhältnis ausscheiden, sind befugt, die Versicherung freiwillig fortzusetzen oder zu erneuern.

Als Lohn und Gehalt gelten auch Gewinnanteile und Naturalbezüge, z. B. Landnutzung, Wohnung, Verköstigung neben Geldlohn; nicht aber nur freier Unterhalt.

Ein Mädchen z. B., das ihrer Tante lediglich gegen freie Wohnung, Kost, Kleidung und Taschengeld als Köchin dient, ist nicht versicherungspflichtig und kann sich auch nicht freiwillig versichern.

Nicht versicherungspflichtig sind auch Personen, deren Erwerbsfähigkeit infolge von Alter, Krankheit oder anderer Gebrechen dauernd auf weniger als ein Drittel des für gesunde Personen derselben Art üblichen Verdienstes herabgemindert ist.

Auf ihren Antrag sind unter anderem von der Versicherungspflicht solche Personen zu befreien, welche Lohnarbeit nur in bestimmten Jahreszeiten für nicht mehr als 12 Wochen oder überhaupt jährlich für nicht mehr als 50 Tage übernehmen, soweit sie sonst anderweitig tätig sind und nicht bereits 100 Wochen lang Beiträge entrichtet worden sind; sonstige nur vorübergehende Dienstleistungen Verrichtende unterliegen der Versicherungspflicht überhaupt nicht.

Auf ihren Antrag sind weiterhin zu befreien Personen, welche reichsgesetzliche, dem Mindestbetrag der Invalidenrente gleichkommende Unfallrenten beziehen und Personen, die über 70 Jahre alt sind.

Ausgenommen von der Versicherungspflicht sind Lehrer und Erzieher an öffentlichen Schulen und Anstalten, sowie Staats- und Kommunalbeamte, soweit sie Anwartschaft auf Pension im Mindestbetrage der Invalidenrente haben, ferner solche Personen, die Invalidenrente beziehen, mit Pensionsanwartschaft angestellte Beamte öffentlicher Verbände und Körperschaften, unter Umständen auch Ausländer, die nur vorübergehend beschäftigt sind.

Die Anwartschaft auf Rente kann trotz Aufgabe der versicherungspflichtigen Beschäftigung freiwillig fortgesetzt oder erneuert werden; sie erlischt jedoch, wenn 2 Jahre insgesamt weniger als 20 Wochenbeiträge (bei Selbstversicherten 40) entrichtet worden sind. Jedoch kann auch später durch Wiedereintritt in versicherungspflichtige Beschäftigung oder durch freiwillige Beiträge die Anwartschaft wieder aufleben, wenn mindestens 200 Beitragswochen im neuen Verhältnisse zurückgelegt sind.

Freiwillige Selbstversicherung ist unter anderem folgenden Personen gestattet, solange sie das 40. Lebensjahr nicht vollendet haben: Betriebsbeamten, Werkmeistern und sonstigen Angestellten, sowie Lehrern, Erziehern, sofern ihr Jahresarbeitsverdienst mehr als 2000 Mk. aber nicht mehr als 3000 Mk. beträgt, Betriebsunternehmern, welche nicht regelmäßig mehr als zwei versicherungspflichtige Lohnarbeiter beschäftigen, sowie Hausgewerbetreibenden, Personen, die nur gegen freien Unterhalt oder vorübergehend beschäftigt sind. Ein Landwirt z. B., der nur zwei Dienstboten beschäftigt, kann sich selbst versichern.

Auch der Versicherte erhält jedoch nicht immer Unterstützung, er muß vielmehr bereits eine gewisse Zeit, die Wartezeit, hindurch Beiträge bezahlt haben.

Diese Wartezeit beträgt bei der Invalidenversicherung, wenn mindestens 100 Beiträge auf Grund der Versicherungspflicht geleistet worden sind, 200 Beitragswochen, außerdem 500 Beitragswochen; bei der Altersrente 1200 Beitragswochen.

Damit jedoch die Wohltaten des Gesetzes sofort nach dessen Einführung möglichst vielen Personen zu teil werden konnten, wurden Uebergangsbestimmungen geschaffen, durch welche die Wartezeit für Arbeiter, die bereits seither beschäftigt waren, entsprechend abgekürzt wurden.

Ueber 40 Jahre alten Personen, die vor dem Inkrafttreten des Gesetzes 3 Jahre in berufsmäßiger Lohnarbeit gestanden haben, werden für jedes volle Jahr, um welches ihr Lebensalter zu diesem Zeitpunkte das vollendete 40. Jahr überstiegen hat, 40 Wochen und für den überschießenden Teil eines solchen Jahres die weiteren Wochen, jedoch nicht mehr als 40, angerechnet; sie brauchen also sovielmal 40 Wochen weniger nachzuweisen, als sie über 40 Jahre alt sind.

Auch werden die Erfüllung der Wehrpflicht und Krankheiten, mit welchen Erwerbsunfähigkeit verbunden ist, auf die Beitragszeit angerechnet, ohne daß während dieser Zeit Beiträge geleistet werden müssen.

Ein Dienstknecht z. B., der zum Militär einberufen wird, hatte in seiner Quittungskarte den Nachweis, daß bereits für 160 Beitragswochen Beiträge geleistet worden sind, er dient 2 Jahre und es werden ihm sonach 104 weitere Beitragswochen angerechnet, so daß er nach Vollendung der Militärzeit den Ausweis über 264 Beitragswochen und im Falle der Erwerbsunfähigkeit Anspruch auf die Invalidenrente besitzt.

Die Unterstützung, welche der Versicherte erhält, wird als Geldrente, Invaliden- oder Altersrente bezahlt, die sich nach Lohnklassen und Beitragswochen verschieden berechnet.

Auch die zu leistenden Beiträge sind nach Lohnklassen festgesetzt. Der wöchentliche Beitrag beträgt:

in der Lohnklasse	I	14 Pfg.
„ „ „	II	20 „
„ „ „	III	24 „
„ „ „	IV	30 „
„ „ „	V	36 „

Es sind nämlich nach der Höhe des Jahresarbeitsverdienstes für die Versicherten folgende Lohnklassen gebildet.

Lohnklasse I mit einem Jahresarbeitsverdienst bis zu 350 Mk. einschließlich,
„ II „ „ „ von mehr als 350—550 Mk.
„ III „ „ „ „ „ „ 550—850 „
„ IV „ „ „ „ „ „ 850—1150 „
„ V „ „ „ „ „ „ 1150 „

Als Jahresarbeitsverdienst gilt z. B.

1. Für Mitglieder einer Orts-, Betriebs-, Bau- oder Innungskrankenkasse der dreihundertfache Betrag des für ihre Krankenbeiträge maßgebenden durchschnittlichen Taglohnes oder wirklichen Arbeitsverdienstes;

2. für die in der Land- und Forstwirtschaft beschäftigten Personen, soweit sie nicht einer solchen Krankenkasse angehören, ein Betrag, der von der höheren Verwaltungsbehörde unter Berücksichtigung der ihnen gewährten Naturalleistungen als durchschnittlicher Jahresarbeitsverdienst festgesetzt wird;

3. im übrigen in der Regel der dreihundertfache Betrag des ortsüblichen Taglohnes.

Die Beiträge für den Versicherten werden zu gleichen Teilen von den Arbeitgebern und den Arbeitern aufgebracht; die Entrichtung der Beiträge erfolgt durch Einkleben der entsprechenden Marken in die Quittungskarte des Versicherten, welche Raum zur Aufnahme der Marken für mindestens 52 Beitragswochen enthält.

Die Quittungskarte verliert in der Regel ihre Gültigkeit, wenn sie nicht innerhalb zweier Jahre nach dem auf der Karte verzeichneten Ausstellungstage zum Umtausch eingereicht wird.

Die Beiträge sind von dem Arbeitgeber, welcher den Arbeiter während der Woche zuerst beschäftigt, zu entrichten; die Arbeiter sind verpflichtet, bei den Lohnzahlungen die Hälfte der Beiträge sich in Abzug bringen zu lassen.

Versicherungspflichtige Personen sind befugt, die Beiträge an Stelle der Arbeitgeber zu entrichten; sie können dann, wenn sie die Marken vorschriftsgemäß entwertet haben, die Erstattung der Hälfte der Beiträge längstens bei der nächstfolgenden Lohnzahlung vom Arbeitgeber verlangen.

Außerdem sind Arbeitgeber und Versicherte zur Entwertung der Marken, soweit sie nur für eine Woche gelten, befugt, soweit sie aber für mehr als eine Woche gelten, verpflichtet.

Die Entwertung darf nur in der Weise erfolgen, daß auf den einzelnen Marken handschriftlich oder durch Stempel der Entwertungstag in Ziffern, z. B. für den 1. Oktober 1903 „1. 10. 03." oder für den 15. Februar 1904 „15. 2. 04." deutlich angegeben wird.

Personen, welche sich freiwillig versichern, steht die Wahl der Lohnklasse frei.

Hört das Lohn- oder Dienstverhältnis des Versicherten auf, wird z. B. ein Geselle selbständiger Meister, so erlischt auch seine Beitragspflicht; er kann jedoch die Versicherung freiwillig durch Weiterversicherung fortsetzen, muß aber dann natürlich die Beiträge allein leisten.

Eine Rückerstattung der Beiträge findet nur ausnahmsweise und zwar bis zur Hälfte der geleisteten Beiträge statt an weibliche Personen, die sich verheiraten, an Invalide, die eine Unfallrente beziehen, ferner zugunsten der hinterlassenen Witwe und Waisen des Versicherten, doch müssen regelmäßig die Beiträge für mindestens 200 Wochen bezahlt worden sein; auch dürfen die Versicherten nicht schon in den Genuß der Rente getreten sein.

Jede Rente besteht aus einem Reichszuschuß von 50 Mk. und aus den Leistungen der Versicherungsanstalt, welche Leistungen je nach der Lohnklasse und der Dauer der Versicherung verschieden sind.

Die Berechnung des von der Versicherungsanstalt aufzubringenden Teiles der Invalidenrente erfolgt in der Weise, daß einem Grundbetrage die der Zahl der Beitragswochen entsprechenden Steigerungssätze hinzugerechnet werden.

Der Grundbetrag beträgt:

für die Lohnklasse	I	60 Mk.
„ „ „	II	70 „
„ „ „	III	80 „
„ „ „	IV	90 „
„ „ „	V	100 „

Der Berechnung des Grundbetrages der Invalidenrente werden stets 500 Beitragswochen zugrunde gelegt. Sind weniger als 500 Beitragswochen nachgewiesen, so werden für die fehlenden Wochen Beiträge der Lohnklasse I in Ansatz gebracht; sind mehr als 500 Beitragswochen nachgewiesen, so sind stets die 500 Beiträge der höchsten Lohnklasse zugrunde zu legen. Kommen für diese 500 Wochen verschiedene Lohnklassen in Betracht, so wird als Grundbetrag der Durchschnitt der entsprechenden Grundbeträge in Ansatz gebracht.

Der Steigerungssatz beträgt für jede Beitragswoche:

in der Lohnklasse	I	3 Pfg.
„ „ „	II	6 „
„ „ „	III	8 „
„ „ „	IV	10 „
„ „ „	V	12 „

Der von der Versicherungsanstalt aufzubringende Teil der Altersrente beträgt:

in der Lohnklasse	I	60 Mk.,
„ „ „	II	90 „
„ „ „	III	120 „
„ „ „	IV	150 „
„ „ „	V	180 „

Kommen Beiträge in verschiedenen Lohnklassen in Betracht, so wird der Durchschnitt der diesen Beiträgen entsprechenden Altersrente gewährt. Sind mehr als 1200 Beitragswochen nachgewiesen, so sind die 1200 Beiträge der höchsten Lohnklassen maßgebend.

Die Renten sind auf volle 5 Pfg. für den Monat nach oben abzurunden und in monatlichen Teilbeträgen im voraus zu zahlen.

Ein Dienstmädchen, das nur Marken der I. Lohnklasse zu je 14 Pfg. in der Quittungskarte aufzuweisen hat, aber die 200 Wochen

Wartezeit erfüllt hat, wird erwerwerbsunfähig; dasselbe erhält folgende Jahresrente (Invalidenrente):

50	Mk.	— Pfg.	Reichszuschuß,
60	„	— „	Grundbetrag der I. Lohnklasse,
6	„	— „	Steigerungssatz, nämlich 3 Pfg. × 200,
—	„	40 „	Abrundung
Summe: 116	Mk.	40 Pfg.	

Ohne die Abrundung betrüge die Jahresrente 116 Mk., also für den Monat 9 Mk. 66⅔ Pfg.; da auf 5 volle Pfennige abgerundet wird, muß die monatliche Rente 9 Mk. 70 Pfg. betragen, die Jahresrente sonach 116 Mk. 40 Pfg.

In den weiteren Lohnklassen berechnet sich diese Invalidenrente bei sonst gleichen Voraussetzungen, wie folgt:

II. Lohnklasse: 50 Mk. + 70 Mk. + 200 × 0,06 Mk. = 132 Mk.
III. Lohnklasse: 50 Mk. + 80 Mk. + 200 × 0,08 Mk. + 0,40 Mk. = 146 Mk. 40 Pfg.
IV. Lohnklasse: 50 Mk. + 90 Mk. + 200 × 0,10 Mk. + 0,20 Mk. = 160 Mk. 20 Pfg.
V. Lohnklasse: 50 Mk. + 100 Mk. + 200 × 0,12 Mk. = 174 Mk.

Die Altersrente berechnet sich in der I. Lohnklasse folgendermaßen:

50	Mk.	— Pfg.	Reichszuschuß,
60	„	— „	Grundbetrag,
—	„	40 „	Abrundung
Summe: 110	Mk.	40 Pfg.	

In den weiteren Lohnklassen:

II. Lohnklasse: 50 Mk. + 90 Mk. + 0,40 Mk. = 140 Mk. 40 Pfg.
III. Lohnklasse: 50 Mk. + 120 Mk. + 0,40 Mk. = 170 Mk. 40 Pfg.
IV. Lohnklasse: 50 Mk. + 150 Mk. + 0,40 Mk. = 200 Mk. 40 Pfg.
V. Lohnklasse: 50 Mk. + 180 Mk. + 0,40 Mk. = 230 Mk. 40 Pfg.

Bei der Altersrente kommt sonach keine Steigerungszusatz in Betracht.

Invalidenrente erhält nach Ablauf der Wartezeit ohne Rücksicht auf sein Lebensalter derjenige Versicherte, welcher entweder dauernd erwerbsunfähig ist, oder welcher während 26 Wochen erwerbsunfähig gewesen ist, für die weitere Dauer seiner Erwerbsunfähigkeit. Erwerbsunfähigkeit liegt dann vor, wenn jemand nicht mehr imstande ist, durch eine seinen Kräften und Fähigkeiten entsprechende Tätigkeit, die ihm unter billiger Berücksichtigung seiner Ausbildung und seines bisherigen Berufes zugemutet werden kann, ein Drittel desjenigen zu erwerben, was körperlich und geistig gesunde Personen derselben Art mit ähnlicher Ausbildung in derselben Gegend durch Arbeit zu verdienen pflegen.

Invalidität, die vorsätzlich herbeigeführt ist, schließt den Rentenanspruch aus; die Gewährung der Rente kann ganz oder teilweise versagt werden, wenn der Versicherte die Erwerbsunfähigkeit bei Begehung eines durch strafgerichtliches Urteil festgestellten Verbrechens oder vorsätzlichen Vergehens sich zugezogen hat. Ist ein Versicherter dergestalt erkrankt, daß als Folge der Krankheit Erwerbsunfähigkeit

zu besorgen ist, welche Anspruch auf Invalidenrente begründet, so ist die Versicherungsanstalt befugt, zur Abwendung dieses Nachteils ein Heilverfahren, z. B. durch Unterbringung in einem Krankenhaus oder in einem Genesungsheim, eintreten zu lassen. Zu einer solchen Unterbringung ist die Zustimmung des Erkrankten notwendig, wenn er verheiratet ist oder eine eigene Haushaltung hat oder Mitglied der Haushaltung seiner Familie ist.

Altersrente erhält nach Ablauf der Wartezeit ohne Rücksicht auf das Vorhandensein von Erwerbsunfähigkeit derjenige Versicherte, welcher das 70. Lebensjahr vollendet hat. Die Altersrente ruht, solange der Versicherte Invalidenrente erhält.

Die Geschäfte der Versicherung werden durch Versicherungsanstalten geführt.

Die Haftpflichtversicherung.

Von Landgerichtsrat Sauer-Würzburg.

Weitgehend, namentlich für den Landwirt, ist die Haftpflicht, welche das neue bürgerliche Recht geregelt hat. Das Gesetz sagt nämlich:

„Wer vorsätzlich oder fahrlässig das Leben, den Körper, die Gesundheit, die Freiheit, das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines anderen widerrechtlich verletzt, ist dem anderen zum Ersatze des daraus entstehenden Schadens verpflichtet.

Die gleiche Verpflichtung trifft denjenigen, welcher gegen ein den Schutz eines anderen bezweckendes Gesetz (Schutzgesetz) verstößt. Ist nach dem Inhalte des Gesetzes ein Verstoß gegen dieses auch ohne Verschulden möglich, so tritt die Ersatzpflicht nur im Falle des Verschuldens ein."

Ein solches Schutzgesetz ist z. B. die strafrechtliche Bestimmung, daß Brunnen, Keller, Gruben, Oeffnungen oder Abhänge an Orten, wo Menschen verkehren, nicht unverdeckt oder unverwahrt sein dürfen; ein Landwirt also, der seine Kellertüre bei Dunkelheit offen läßt, haftet für allen Schaden, der der Nachbarin dadurch zugeht, daß sie beim Milchholen in den Keller stürzt.

Oder ein Kind beschädigt sich dadurch, daß es eine auf der Straße stehende Maschine in Gang setzt; der Aufsteller der Maschine, deren Bewegungsfähigkeit nicht unmöglich gemacht war, ist wegen dieser Fahrlässigkeit zum Schadensersatz verpflichtet und kann unter Umständen dem Verletzten auf dessen Lebensdauer eine Rente bezahlen müssen.

Ein Vater, welcher duldet, daß sein 12jähriger Sohn im Garten nach Spatzen schießt, haftet für den Schaden, wenn der Sohn statt des Spatzen einen am Garten Vorübergehenden trifft, weil in diesem Falle der Vater seiner Aufsichtspflicht nicht genügt.

Wer nämlich kraft des Gesetzes (wie der Vater) zur Führung der Aufsicht über eine Person bestellt ist, die wegen Minderjährigkeit

oder wegen ihres geistigen oder körperlichen Zustandes der Beaufsichtigung bedarf, ist zum Ersatze des Schadens verpflichtet, den diese Person einem Dritten widerrechtlich zufügt. Die Ersatzpflicht tritt hier nur dann nicht ein, wenn er seiner Aufsichtspflicht genügt oder wenn der Schaden auch bei gehöriger Aufsichtsführung entstanden sein würde.

Ein Landwirt nimmt einen Kutscher in Dienst, von dem er weiß, daß derselbe wegen zu schnellen Fahrens schon wiederholt bestraft worden ist. Der Kutscher überfährt und beschädigt fahrlässiger Weise ein Kind. In diesem Falle haftet der Dienstherr für den Schaden.

Wer nämlich einen anderen zu einer Verrichtung bestellt, ist zum Ersatze des Schadens verpflichtet, den der andere in Ausführung der Verrichtung einem Dritten widerrechtlich zufügt. Die Ersatzpflicht tritt jedoch nicht ein, wenn der Geschäftsherr bei der Auswahl der bestellten Person und, sofern er Vorrichtungen oder Gerätschaften zu beschaffen oder die Ausführung der Verrichtung zu leiten hat, bei der Beschaffung oder der Leitung die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet oder wenn der Schaden auch bei Anwendung dieser Sorgfalt entstanden sein würde.

Weitgehend ist auch die Haftung des Tierbesitzers für den durch sein Tier angerichteten Schaden.

Wenn ein Tier einen Menschen tötet, oder den Körper oder die Gesundheit eines Menschen verletzt oder eine Sache beschädigt, ist für den Schaden derjenige haftbar, welcher das Tier „hält", gleichgültig ob das Tier gut gehütet ist oder nicht, gleichgültig ob der Schaden vorausgesehen werden konnte oder nicht. Dabei kann auch noch derjenige mitverantwortlich sein, welcher die Aufsicht über das Tier hat, z. B. der Wärter, Pferdeknecht u. dgl.

Ein Knecht reitet ein Pferd zur Schwemme; dasselbe scheut plötzlich durch Zufall und rennt eine auf der Straße befindliche Frau zu Boden, die schwer verletzt wird. Hier haftet der Landwirt, dem das Pferd gehört, für den Schaden, wie wohl ihn kein Verschulden trifft. Selbst der Umstand, daß der Knecht zuverlässig war und alle Sorgfalt beobachtete, befreit den Tierhalter nicht von der Haftpflicht.

In allen den geschilderten Fällen kann die Verpflichtung zum Schadensersatz ganz oder teilweise in Wegfall kommen, wenn den Verletzten selbst ein Verschulden trifft, wenn z. B. ein Knabe von einem Hunde gebissen wird, den er gereizt hat. In solchen Fällen kommt es darauf an, ob der Schaden vorwiegend von dem einen oder dem anderen Teile veranlaßt worden ist.

Schon diese wenigen Beispiele zeigen, daß zumal für den Landwirt die Bestimmungen über die Haftpflicht unter Umständen eine erhebliche Vermögensgefährdung mit sich bringen können und daß es deshalb für ihn dringend ratsam ist, sich vor solchen Nachteilen durch Eintritt in eine Haftpflichtversicherung zu schützen.

Die bayerischen öffentlichen Landesanstalten für Brand-, Hagel-, Vieh- und Pferdeversicherung.

Von Regierungsrat Stör-München.

Im Gegensatz zur Personenversicherung (Kranken-, Unfall-, Invalidenversicherung der Arbeiter, Lebensversicherung) nennt man die Versicherung gegen die Verluste aus einer Sachbeschädigung (durch Feuer, Hagel, Viehseuchen und anderes) Sachversicherung.

Jede Sache ist von einer bestimmten Gefahr besonders bedroht (das Haus durch Feuer und Blitz, das Getreide durch Hagelschlag, das Vieh durch Krankheit); diese Gefahr kann wohl teilweise durch Vorsichtsmaßregeln (durch Feuerpolizei, massive und feuersichere Bauweise, Blitzableiter, Feuerlöschwesen, gute Viehhaltung) gemindert, aber niemals völlig beseitigt werden. Gegen Hagel ist der Mensch völlig machtlos; das sogenannte Hagel- oder Wetterschießen hat sich bisher als wirksam nicht erwiesen. Ein einziger größerer Schaden kann den Wohlstand des Betroffenen dauernd vernichten.

Die Nächstenhilfe, selbst die in Innungen, Gilden geregelte gegenseitige Unterstützung, genügte bei größeren Schäden (Ortsbrände, Viehseuchen) nicht. Es bildeten sich Verbände für Gemeinden, Provinzen. Im 18. Jahrhundert begannen die Fürsten für ihre Lande Feuerversicherungsanstalten zu errichten und durch Beamte verwalten zu lassen. Zu Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts bildeten sich sodann die ersten Privatgesellschaften, insbesonders für Feuerversicherung.

Sowohl die staatlichen wie auch die privaten Versicherungsunternehmungen nahmen einen raschen Aufschwung. Der Gedanke der Versicherung: „Durch Hingabe eines kleinen Teils der Einnahme den Bestand des Vermögens, den Gewinn aus der Ernte sich zu sichern" fand immer mehr Eingang in alle Volkskreise. Die Ausgabe für die Versicherung bildet gegenwärtig einen notwendigen Posten in jedem Haushalt.

Im folgenden werden nur die öffentlichen, staatlich geleiteten Versicherungsanstalten besprochen.

Für die Mobiliar-Feuerversicherung (der Hauseinrichtung, der Fahrnisse, der Ernte- und Futtervorräte) stehen zahlreiche Privatgesellschaften zur Verfügung; deren Leistungsfähigkeit und Geschäftsbetrieb wird durch Reichs- und Staatsbehörden beaufsichtigt. (Reichsgesetz vom 12. Mai 1901 über die privaten Versicherungsunternehmungen. Ausgabe von Dr. Karl Drybeck, Leipzig 1902 bei A. Deichert; Dr. Hermann Rehm, München 1901 bei C. H. Beck.)

Ebenso sind für die Hagel-, Vieh- und Pferdeversicherung auch Privatgesellschaften zum Geschäftsbetrieb in Bayern zugelassen.

I. Die Gebäudebrandversicherungsanstalt.

Im Jahre 1799 von dem Kurfürsten Max Joseph für die altbayerischen Gebiete (Ober- und Niederbayern, Oberpfalz) gegründet, wurde sie im Jahre 1811 auf das ganze Gebiet des Königreichs Bayern, mit Ausnahme der Rheinpfalz, ausgedehnt; für die Rhein-

pfalz wurde 1817 eine eigene Anstalt geschaffen, welche erst 1890 mit der Landesanstalt vereinigt wurde.

Maßgebend ist das Brandversicherungsgesetz vom 3. April 1875 mit den Aenderungen vom 5. Mai 1890 und 9. Juni 1899.

Die Anstalt ist eine staatlich geleitete Wohlfahrtsanstalt, verwaltet von der K. Versicherungskammer, Abteilung für Brandversicherung, unter Oberaufsicht des K. Staatsministeriums des Innern.

Sie besitzt ein Monopol auf die Brandversicherung der Gebäude; wer sein Haus versichern will, kann es nur bei der Landesanstalt versichern. Ein Zwang zur Versicherung besteht lediglich für die öffentlichen Gebäude (des Staates, der Gemeinde, der Kirchen, Pfarreien, Schulen); dem Privatmann dagegen ist die Versicherung freigestellt.

Mit dem Gebäude können auch die Mauern und Zäune von Höfen und Hausgärten, ferner die Glocken, Turmuhren, Orgeln, Altäre, Kanzeln, Beicht- und Betstühle, sowie die Maschinen- und Werkeinrichtungen für Gewerbe- und Fabrikbetrieb, soweit sie mit dem Gebäude dauernd verbunden sind, bei der Landesanstalt versichert werden.

Gebäude, welche nur zu vorübergehenden Zwecken bestimmt sind (Bau- und Wirtschaftshütten, Schaubuden), ferner Petroleum-Lagerhäuser, Pulvermagazine und ähnliche explosionsgefährliche Bauten sind von der Versicherung ausgeschlossen.

Jede Versicherung, sowie jede Aenderung derselben, bedarf eines schriftlichen Antrages des Eigentümers. Dem Antrage ist eine technische Schätzung des Bauwertes beizulegen.

Die Schätzung kann sowohl durch den K. Brandversicherungsinspektor und seine Assistenten, wie auch durch die als Schätzer aufgestellten vereidigten Bauverständigen vorgenommen werden; dem Gebäudebesitzer steht die Wahl frei. Dieser hat auch die Kosten der Schätzung zu bezahlen.

Mit dem Antrag auf Schätzung ist noch kein Anspruch auf Entschädigung begründet; die Versicherung beginnt vielmehr erst am ersten Tage nach dem Einlaufe des Versicherungsantrages bei der K. Versicherungskammer in München.

Die Versicherung kann zu jeder Zeit, mit Ausnahme des Monats September, begonnen werden.

Das Gebäude kann entweder im ganzen mit den Grundmauern oder ohne diese oder nur mit den verbrennbaren Bestandteilen, also ohne die massiven Mauern, Treppen und Gewölbe, versichert werden.

Die Versicherungssumme darf niemals den gegenwärtigen Bauwert übersteigen; der Wert des Baugrundes, die Geschäftslage, der Altertumswert darf nicht eingerechnet werden.

Eine Erhöhung der Versicherungssumme wird wie eine neue Versicherung sofort wirksam; eine freiwillige Minderung dagegen tritt erst mit dem nächsten Geschäftsjahr (Beginn: 1. Oktober) in Wirksamkeit und bedarf der Zustimmung der Hypotheken-Gläubiger.

Neubauten können auch schon während des Baues und zwar ohne Schätzung, lediglich auf Grund des Kostenvoranschlages

und des Bauplanes, einstweilen versichert werden, sind aber nach der Bauvollendung einzuschätzen und zur endgültigen Versicherung zu beantragen, wenn sie versichert bleiben sollen.

Ueber die Versicherung und jede Aenderung wird eine Aufnahms-Urkunde ausgehändigt; Duplikate sind besonders zu bezahlen.

Der Versicherte hat nach Beginn der Versicherung einen Anspruch auf verhältnismäßige Vergütung aller jener Schäden, welche an seinen versicherten Gebäuden oder Zugehörungen durch Brand oder durch das Löschen eines Brandes oder durch zündenden oder kalten Blitzschlag entstehen. Schäden durch Explosion ohne Brand (Explosions-Trümmerschäden) werden nur dann vergütet, wenn eine besondere Explosions-Versicherung abgeschlossen war.

Schäden an nichtversicherten Objekten, insbesonders an nichtversicherten Umzäunungen, können nicht vergütet werden.

Wer vorsätzlich oder fahrlässig den Brand verursachte oder sich eines Betruges an der Anstalt schuldig gemacht hat, erhält keine Entschädigung.

Die Entschädigung wird nur im Verhältnisse der Versicherungssumme zum wirklichen Bauwerte gewährt; eine ungenügende Versicherung (d. h. unter dem wirklichen Werte) hat auch eine ungenügende (d. h. zur Wiederherstellung nicht ausreichende) Entschädigung zur Folge. Ist nur das Verbrennbare versichert, so wird auch nur der Schaden am Verbrennbaren vergütet.

Die Entschädigung darf nur zur Wiederherstellung des brandbeschädigten Objektes an derselben Stelle verwendet werden und wird nur ausbezahlt, wenn diese Verwendung nachgewiesen ist. Bei außerordentlichen Verhältnissen, insbesonders wenn der Wiederaufbau auf derselben Baustelle wegen Feuergefährlichkeit oder wegen einer neuen Baulinie oder wegen ungesunder Lage unmöglich ist, kann durch die Verwaltungsbehörde (Bezirksamt, Stadtmagistrat, Kreisregierung) eine Aenderung des Bauplatzes oder auch ein Gebäude anderer Art genehmigt werden; hier ist jedoch die vorherige Zustimmung der Hypothekengläubiger beizubringen. Die Entschädigung für Zugehörungen darf nur wieder zu Zugehörungen zu dem bisherigen Zwecke und in demselben oder einem Ersatzgebäude verwendet werden; in außerordentlichen Fällen kann die Aenderung der Zweckbestimmung der Zugehörungen (z. B. statt einer Papierfabrik eine Gipsmühle) genehmigt werden.

Der Anspruch auf Entschädigung kann nur mit der Baustelle selbst und mit der Bedingung der Wiederherstellung veräußert werden; für sich allein kann er weder abgetreten noch verpfändet noch gepfändet werden.

Im Falle eines Brandes hat die Gemeindebehörde binnen 24 Stunden Anzeige an den K. Brandversicherungsinspektor zu erstatten. Dieser untersucht an einem vorher bekannt zu gebenden Tage unter Beiziehung des Beteiligten und der Nachbarn den Schaden. Der Brandleider kann auf seine Kosten weitere Sachverständige beiziehen.

Die Entschädigungssumme wird von der K. Versicherungskammer festgesetzt; bis zu diesem Zeitpunkte darf an dem brand-

beschädigten Objekte ohne Erlaubnis der Verwaltungsbehörde nichts geändert werden. Vor Witterungseinflüssen (Regen, Schnee, Frost) sind jedoch die von dem Brande unzerstört gebliebenen Gebäudeteile zu schützen; Schäden, welche nicht durch den Brand selbst verursacht wurden, werden nicht vergütet.

Die Wiederherstellung muß innerhalb fünf Jahren nach dem Brande erfolgen, widrigenfalls die Entschädigung verfällt; auf Antrag kann die Frist von der Kreisregierung verlängert werden.

Die Beiträge sind fest (keine Umlagen) und nach der Größe der Versicherungssumme, sowie nach der Feuergefährlichkeit des versicherten Objekts bemessen.

Die Feuergefährlichkeit richtet sich einesteils nach der Bauart des Gebäudes (z. B. massive Umfassung, harte Dachung = I. Klasse, Umfassung von Holz, Dachung von Holz, Stroh = IV. Klasse), andernteils nach der Zweckbestimmung des Gebäudes und der darin befindlichen Betriebe (Werkstätten, Fabriken). Die Beiträge nach der Bauartsklasse sind für die I., II., III. und IV. Klasse: 1.00; 1.30; 2.00 bzw. 2.50 Mk. auf 1000 Mk. der Versicherungssumme. Bei Gebäuden mit erhöhter Feuergefährlichkeit werden je nach dem Grade derselben Zuschläge bis zum Zehnfachen des normalen Beitrages erhoben. Eine Aenderung im Betriebe oder in der Einrichtung, welche die Feuersgefahr erhöht, ist binnen 14 Tagen dem K. Brandversicherungsinspektor anzuzeigen. Ein Gebäude, welches mit einem anderen Gebäude mit erhöhter Feuersgefahr zusammenhängt, ohne durch eine bauordnungsmäßige Brandmauer vollständig geschützt zu sein, wird in dieselbe höhere Gefahrenklasse eingereiht.

Die Beiträge sind im voraus für das ganze Jahr zu zahlen. Fällige und gezahlte Beiträge können nicht erlassen oder zurückerstattet werden. Bei Eintritt während des Jahres wird der Beitrag nur für den Rest des Jahres nachträglich erhoben.

Die einmalige Beitrittsgebühr beträgt 1 Mk. auf 1000 Mk. der Versicherungssumme; dieselbe wird auch bei einer Erhöhung der Versicherungssumme erhoben.

Die Beiträge werden wie die Steuern eingehoben. Bei günstiger Geschäftslage wird nur ein halber Beitrag eingefordert.

Der freiwillige Austritt erfolgt nur auf Antrag, ist vor dem 1. September zu erklären und wird erst mit dem Schlusse des Geschäftsjahres wirksam. Zerstörung des Gebäudes durch Brand oder Verfall bewirkt nicht von selbst den Austritt; die Beiträge sind bis zur Abmeldung fortzuzahlen. Der freiwillige Austritt wie die Minderung der Versicherungssumme bedarf der Zustimmung der Hypothekengläubiger. Besitzwechsel ändert nichts an der Versicherung.

Die Anstalt erhält keine Zuschüsse aus der Staatskasse, liefert vielmehr jährlich 7 Proz. der Beiträge (gegenwärtig 700,000 Mk.) zur Unterstützung verunglückter Feuerwehrmänner und deren Hinterbliebenen, sowie zur Förderung des Feuerlöschwesens (Wasserversorgung) an die Staatskasse ab.

Der hauptsächlich aus den Beitrittsgebühren gebildete Reservefonds wurde bisher noch niemals in Anspruch genommen, gewähr-

leistet aber für alle Fälle die Auszahlung der festgesetzten Entschädigungen.

Die Kassageschäfte werden durch die K. Bank besorgt; an diese werden die von den K. Rentämtern und Stadtmagistraten eingehobenen Beiträge abgeführt und von ihr werden die erforderlichen Geldsummen auf Anweisung der Anstalt an die K. Rentämter und Stadtmagistrate zur Auszahlung der Entschädigungen an die Brandleider abgegeben. Die bayerische Anstalt ist die größte im Deutschen Reiche. Bei ihr sind über zwei Millionen Gebäude mit einer Summe von nahezu 7000 Millionen Mark versichert. (Stand am 1. Oktober 1904: 6.807'778,740 Mk., 2'137,889 Gebäude.) Bisher konnte infolge günstiger Geschäftslage durchschnittlich alle zwei Jahre der Beitrag zur Hälfte unerhoben bleiben.

Literatur: Die Brandversicherungsgesetze für das Königreich Bayern in der Fassung vom 9. Juni 1899, von Thomas v. Hauck. 3. Auflage. München 1900, C. H. Becksche Verlagsbuchhandlung.

II. Die Hagel-, Vieh- und Pferdeversicherungs-Anstalten.

a) **Gemeinsames.** Der bewährten Brandversicherungsanstalt wurden allmählich drei weitere Anstalten angeschlossen: Die Hagelversicherungsanstalt (Gesetz vom 13. Februar 1884), die Viehversicherungsanstalt (Gesetz vom 11. Mai 1896) und die Pferdeversicherungsanstalt (Gesetz vom 15. April 1900). Auch diese drei Anstalten beruhen auf den Grundsätzen der Gegenseitigkeit und Freiwilligkeit; sie sind staatlich geleitete, aber auch durch Staatszuschüsse unterstützte Wohlfahrtsanstalten. Sie werden durch besondere Abteilungen der K. Versicherungskammer unter Oberaufsicht des K. Staatsministeriums des Innern und unter Beirat eines Mitgliederausschusses verwaltet; sie genießen Gebühren- und Portofreiheit und die Entschädigungsansprüche an sie können nicht gepfändet werden. Die Kassageschäfte werden durch die K. Bank besorgt. Sämtliche staatlichen Behörden wie auch die Gemeinden sind berufen, fördernd mitzuwirken.

Die drei Anstalten haben an die Staatskasse nichts abzuliefern, sondern nur an die Brandversicherungsanstalt zur Bestreitung der Verwaltungskosten einen im Verhältnis zur Versicherungssumme stehenden Aversalbetrag (2 Pfg. auf 100 Mk. Versicherungssumme) zu leisten. Die Erzielung eines Gewinnes ist nicht bezweckt. Die Beiträge der Mitglieder werden ausschließlich wieder zu deren Gunsten verwendet (Entschädigungen, Verwaltungskosten, Reservefonds).

b) **Besonderes:**

1. Die Hagelversicherungsanstalt.

Die ersten Versuche einer Hagelversicherung wurden in Deutschland, England und Frankreich ziemlich gleichzeitig um die Mitte des 18. Jahrhunderts gemacht, jedoch ohne Erfolg. Erst gegen und zu Anfang des 19. Jahrhunderts wurden Gesellschaften auf Gegenseitigkeit, später (1832) auch lebensfähige Aktiengesellschaften gegründet.

In Bayern wurde 1833 ein Privatverein zur Versicherung gegen Hagelschäden gegründet, welcher sich bald auf das ganze König-

reich erstreckte; außerdem waren bis 1884 auch 4 Gegenseitigkeits- und 4 Aktiengesellschaften zum Geschäftsbetrieb zugelassen, von denen gegenwärtig noch je 2 in Bayern tätig sind. Der lange gehegte Wunsch der Landwirte nach einer staatlich geleiteten Anstalt wurde endlich mit Gesetz vom 13. Februar 1884 erfüllt.

Der Beitritt ist jedem einzelnen Landwirt freigestellt, bedarf aber der Genehmigung der Anstalt.

Versichert werden nur die Früchte des landwirtschaftlichen Betriebes; ausgeschlossen sind daher Gartenfrüchte, Obst, Blumen. Gemüse wird versichert, soweit es landwirtschaftlich (auf dem Felde) gebaut wird; ebenso Wein, Hopfen, Tabak.

Es ist freigestellt, mit dem Getreide auch Gräsereien, Klee, Futterpflanzen, Kartoffel, Hackfrüchte, Kraut und Feldkohl mitzuversichern oder nicht; jedoch erfolgt ein kleiner Zuschlag zum Beitrag, wenn die Gräsereien nicht mitversichert werden.

Den Beitritt (Antrag) vermittelt die Gemeindebehörde. Die Formulare (Anbauverzeichnisse) sind genau auszufüllen und alle Fragen in denselben gewissenhaft zu beantworten. Im Versicherungsantrag sind alle nutzbaren Grundstücke (auch solche, deren Früchte nicht versichert werden wollen) vorzutragen. Diejenigen Fruchtgattungen, welche versichert werden sollen, sind ausdrücklich zu bezeichnen.

Das Geschäftsjahr beginnt mit dem 1. März. Die Versicherung beginnt mit dem Tage, welcher auf die Ausfertigung der Aufnahmsurkunde folgt. Die Beiträge werden erst nach der Ernte (Oktober, November) eingehoben; es gibt nur ganze Jahresbeiträge, auch wenn der Beitritt erst im Laufe des Geschäftsjahres erfolgt ist.

Die Beiträge sind fest, aber abgestuft nach dem Erntewert der Frucht, dann nach der Hagelempfindlichkeit der Frucht und der Hagelgefährlichkeit der Gegend; sie werden wie die Steuern eingehoben. Nachschuß an Beiträgen ist ausgeschlossen.

In schweren Hageljahren kann die Entschädigung gekürzt werden, wenn die Einnahmen zur vollen Entschädigung nicht ausreichen. Der Ertrag der Ernte ist ohnehin ein ungewisser. Der Landwirt ist an Schwankungen des Ernteertrages gewöhnt. Eine Kürzung der Entschädigung (z. B. 80 Prozent statt des ganzen Erntewertes) ist noch leichter zu ertragen als erhöhte, ungewisse Beiträge oder Nachschüsse.

Ein Entschädigungsanspruch muß binnen zwei Tagen nach dem Schaden bei der Gemeinde angemeldet werden. Versäumnis der Frist sowie Betrug verwirkt den Anspruch. Bis zur Abschätzung und Festsetzung der Entschädigung darf an den verhagelten Früchten ohne Erlaubnis der Anstalt keine Aenderung vorgenommen werden.

Die Hagelschäden werden durch vereidigte Landwirte eingeschätzt.

Die Auszahlung der Entschädigung erfolgt im Herbste durch Vermittlung der K. Bank sowie der K. Rentämter und Stadtmagistrate.

Die Versicherung geht auf den Besitznachfolger über; Austritt ist ausdrücklich zu erklären.

Im Jahre 1904 waren gegen 144,112 Landwirte mit über zwei Millionen Grundstücken und 231,8 Millionen Mark bei der Landesanstalt versichert.

Literatur: Das bayerische Gesetz vom 13. Februar 1884, die Hagelversicherungsanstalt betreffend, mit Vollzugsvorschriften von dem nunmehrigen K. Präsidenten Dr. Heinrich von Haag. Nördlingen 1884, C. H. Beck'sche Buchhandlung.

2. Die Viehversicherungsanstalt.

Die Versuche, sich gegenseitig durch Vereinigungen gegen die Verluste infolge Viehsterbens zu schützen, reichen weit in das Mittelalter zurück; sie waren auf kleine Kreise beschränkt und daher bei größeren Viehschäden zu schwach. Größere Gesellschaften entstanden seit 1833, in Bayern 1847; nur wenige blieben lebensfähig. Gegenwärtig sind in Bayern noch neun Privatgesellschaften auf Gegenseitigkeit tätig; Aktiengesellschaften bestehen nicht.

Den Wünschen der bayerischen Landwirtschaft, namentlich des Kleinbesitzes entsprechend wurde eine staatlich geleitete Viehversicherung ins Leben gerufen (Bayer. Gesetz vom 11. Mai 1896). Hiernach sollen zunächst Ortsvereine gegründet werden, welche ein gemeinsames Statut (Normalstatut) annehmen; die Ortsvereine werden sodann in einen Landesverband zusammengeschlossen, welcher die Viehversicherungsanstalt bildet. Während jeder Verein von seinem selbstgewählten Ausschusse (Ehrenamt) geleitet wird, wird die Anstalt durch die K. Versicherungskammer, Abteilung für Viehversicherung, verwaltet.

Die Versicherung wird nicht direkt mit der Anstalt, sondern mit dem Ortsverein abgeschlossen. Jedem gut beleumundeten Viehbesitzer, mit wenigen Ausnahmen, steht es frei, beizutreten. Besteht für den Ort kein Verein und gelingt es auf Anrufen auch der Gemeindebehörde nicht, einen solchen zu gründen, so ist auch die Versicherung nicht möglich.

Die Vereine sollen nicht zu groß sein, um die Verwaltung und Aufsicht auf die Viehhaltung nicht zu erschweren, und nicht zu klein, um die Schadensdeckung auf möglichst viele Mitglieder verteilen zu können.

Zur Versicherung ist der gesamte Besitz an Rindvieh und Ziegen anzumelden; kranke, schlecht genährte Tiere sind ausgeschlossen. Der Anspruch auf Entschädigung beginnt erst acht Tage nach der Aufnahme eines Tieres. Eine Entschädigung wird nur für unverschuldete Verluste gewährt und zwar mit $^7/_{10}$ des Wertes beim Umstehen, mit $^8/_{10}$ bei Notschlachtung und bei Schlachtvieh mit $^8/_{10}$ des Wertes der ungenießbaren Fleischteile. Den Rest des Verlustes hat der Versicherte selbst zu tragen; die Versicherung soll nicht zur Nachlässigkeit reizen. Jedes Mitglied ist verpflichtet, sein Vieh gut zu halten, jedes Krankheitszeichen sofort dem Vereine anzuzeigen und sich den Anordnungen zu fügen.

Dem Ausschusse obliegt die Aufnahme in den Verein, die Festsetzung des Wertes (= der Versicherungssumme) eines jeden Tieres, der Eintrag in das Versicherungsbuch, die Besichtigung und Kontrolle erkrankter Tiere, die Anordnung einer Notschlachtung die Festsetzung der Entschädigung.

Durch eine Nachschau im Frühjahr und Herbste wird der Viehstand kontrolliert; dies fördert eine gute Stallhaltung. Jede Aenderung im Viehstande ist anzuzeigen.

Die vom Vereine festgesetzte Entschädigung wird von der Landesanstalt geprüft und sodann durch Vermittlung der K Bank mittels Postanweisung an den Beschädigten alsbald ausbezahlt, so daß dieser in kürzester Zeit sich ein Ersatztier erwerben kann.

Die eine Hälfte der Entschädigung hat der Verein selbst zu decken und demnach am Schlusse des Jahres an die Anstalt zu ersetzen. Die andere Hälfte übernimmt der Verband und verteilt sie auf die sämtlichen Mitglieder sämtlicher Vereine.

Reichen die sonstigen Einnahmen (Erlös aus notgeschlachteten oder umgestandenen Tieren, Staatszuschuß, Zinsen des Reservefonds) zur Deckung aller Ausgaben (Entschädigung, tierärztliche Kosten, Verwaltungsaufwand) nicht aus, so sind Beiträge nach der Größe der Versicherungssumme einzuheben. (Umlage.) Große Schäden haben hohe Beiträge zur Folge. Gute Erlöse aus den notgeschlachteten Tieren verringern die Beiträge. Eine strenge Kontrolle der Mitglieder durch den Verein und der Vereine durch die Landesanstalt ist dringend geboten; der Gemeinsinn muß gestärkt werden. Bei Zuwiderhandlung kann sowohl das einzelne Mitglied wie der ganze Verein ausgeschlossen werden.

Gegenwärtig sind in mehr als 1500 Vereinen über 75,000 Mitglieder mit ungefähr 300,000 Tieren im Werte von etwa 70 Mill. Mk. versichert.

Literatur: Das bayerische Gesetz vom 11. Mai 1896, die Viehversicherungsanstalt betreffend, von Friedrich von Thelemann. München 1896 bei C. H. Beck.

3. Die Pferdeversicherungsanstalt.

Diese wurde durch Gesetz vom 15. April 1900 errichtet.

Die Organisation ist dieselbe wie bei der Viehversicherung. Die Pferdeversicherungsvereine umfassen regelmäßig größere Bezirke (mehrere Gemeinden, einen Distrikt).

Der Tierarzt muß bei jeder Erkrankung wie auch vor der Tötung eines Pferdes beigezogen werden.

Während der ersten 14 Tage nach Beginn der Versicherung besteht noch kein Anspruch auf Entschädigung, auch nicht für Unfälle. Entschädigt wird und zwar mit 7 Zehntel des festgestellten Wertes nur der Verlust infolge Umstehens oder Tötens bei gänzlicher unheilbarer Unbrauchbarkeit. Minderwertigkeit allein wird, solange das Pferd noch irgendwie verwendet werden kann, nicht entschädigt.

Für Pferde mit höherer Betriebsgefahr (z. B. bei Holz- und Steinfuhren) sind höhere Beiträge zu zahlen.

Gegenwärtiger Versicherungsstand: über 400 Vereine mit nahezu 30,000 Mitgliedern und gegen 70,000 Pferde im Werte von nahezu 40 Millionen Mark.

Literatur: Das Gesetz vom 15. April 1900, die Pferdeversicherungsanstalt betr., von dem K. Präsidenten Dr. Heinrich von Haag, Vorstand der K. Versicherungskammer. München 1900 bei C. H. Beck.

Viehgewährschafts- und Viehseuchengesetzgebung.

Von Bezirkstierarzt Reuter-Nürnberg.

Viehgewährschaft.

Im Bürgerlichen Gesetzbuche sind bestimmte Vorschriften (§ 481—493 desselben) enthalten, welche sich auf die Gewährleistung bei Viehveräußerungen beziehen. Das Bürgerliche Gesetzbuch enthält außer diesen besonderen Vorschriften noch allgemein rechtliche Bestimmungen (in den § 459—480), welche von der Gewährleistung wegen Mängel der Sache überhaupt handeln. Diese allgemeinen Vorschriften gelten für die Verkäufe von Pferden, Eseln, Mauleseln, Maultieren, Rindern, Schafen und Schweinen — diese Tiergattungen sind die sogenannten Gewährschaftstiere — nur insoweit, als nicht in den besonderen Vorschriften (der § 481—493) etwas anderes enthalten ist. Wer sich also im Bürgerlichen Gesetzbuche bei einem Viehkaufe Rat erholen will, muß erstens die allgemeinen Bestimmungen wegen Mängel der Sache und zweitens jene von denselben in vielen Punkten abweichenden, besonderen wegen Gewährleistung bei Viehveräußerungen durchsehen. Unsere Haustiere sind in juristischer Hinsicht „Sachen", lebende Waren von einem bestimmten Werte, aber gleichwohl sind sie von den leblosen Sachen ganz wesentlich verschieden. Dieser natürliche Unterschied bedingt es auch, daß für den Viehkauf, wie es vor dem Bürgerlichen Gesetzbuche bereits der Fall gewesen ist, besondere, von dem Kaufe lebloser Sachen in manchen Punkten sehr wesentlich abweichende Gesetzesbestimmungen vorgesehen sind. Diese Unterschiede sind darauf zurückzuführen, daß ein anscheinend gesundes und fehlerfreies Tier verborgene und sehr erhebliche Fehler besitzen kann, welche beim Kaufe weder erkannt noch vermutet werden können, aber gleichwohl im Anfange und zur Zeit des Kaufabschlusses im Keime bereits vorhanden sind, erst nach einiger Zeit offenbar werden und infolge ihres Vorhandenseins den ursprünglichen Wert des Tieres vermindern oder selbst aufheben. Das Gesetz legt daher (in § 482 des Bürgerlichen Gesetzbuches) dem Verkäufer eines Tieres die Verpflichtung auf, für bestimmte — also nicht für alle — Fehler die Haftung zu übernehmen, wenn sie sich innerhalb einer bestimmten Frist, der Gewährfrist, zeigen. Diese bestimmten Fehler heißt man die Hauptmängel. Dieselben hat jeder Verkäufer von Pferden, Mauleseln, Eseln, Maultieren, Rindern, Schafen, Schweinen — auf andere Tiere, wie Ziegen, Geflügel, Hunde ꝛc. erstreckt sich diese Haftpflicht nicht — zu vertreten, sofern er sich nicht Gewährfreiheit ausbedungen hat und zwar auch dann, wenn von einer Gewährschaft beim Kaufe überhaupt nicht gesprochen wurde. Eine allgemeine Haftpflicht für alle rechtlich erheblichen Fehler, wie solche in § 459 des Bürgerlichen Gesetzbuches beim Kaufe von Sachen vorgesehen ist, besteht für den Viehkauf nicht. Hingegen hat der Verkäufer für das, was er gewährt oder „zusichert", d. h. wofür er ausdrücklich Garantie übernimmt, auch einzustehen. Uebernimmt jemand beim Verkaufe eines Tieres Gewährschaft für alle Fehler, d. i. alle rechtlich er-

heblichen Fehler — unbedeutende, welche den Wert des Tieres nicht erheblich herabsetzen, würden nicht in Betracht kommen —, so hat er auch dafür aufzukommen. Nach den früheren Gesetzen wurde ein solches Versprechen nur auf die gesetzlichen oder Hauptmängel bezogen; das ist jetzt nicht mehr der Fall. Im Streitfalle, ob ein allgemeines Versprechen, also eine wirkliche Garantie für das Nichtvorhandensein aller Fehler, oder nur bestimmter Fehler, oder für das Vorhandensein bestimmter Eigenschaften vorliegt oder nicht, könnte in Betracht kommen, ob nicht eine erlaubte Anpreisung der Ware, eine Lobeserhebung von seiten des Verkäufers, wie dies ja bei allen Handelsgeschäften vorkommen kann, in Frage kommt. Solche erlaubte Redensarten sind z. B.: „Ich will ein schlechter Kerl sein, wenn das Pferd einen Fehler hat", „nicht gesund von der Stelle will ich gehen, wenn es eine bessere Kuh im Dorfe gibt" ꝛc. Es sind dies lediglich Sprüche, Beteuerungen, aber keine wirklichen Garantien. Es ist daher das beste, um solche Zweifel zu vermeiden, wenn alle Viehkaufsverträge schriftlich abgeschlossen werden und in denselben niedergelegt wird:

1. für welche Fehler, Eigenschaften — außer den Hauptmängeln — Gewährschaft geleistet wird,
2. wie lange die Gewährszeit für die nicht gesetzlichen dauern soll,
3. ob für alle Fehler Gewährschaft übernommen wird,
4. ob Gewährfreiheit vereinbart wird,
5. ob statt der Rückgängigmachung des Kaufes („Wandelung" genannt im B. G.-B.), Minderung am Kaufpreis oder Lieferung eines anderen fehlerfreien Tieres im Falle des Vorhandenseins eines Gewährfehlers eintreten soll.

Es sind nämlich für den Viehkauf (nach § 145—157 B. G.-B.) sowohl mündliche als schriftliche oder in Gegenwart von Zeugen vereinbarte Kaufs- und Verkaufsabschlüsse gültig. Eine bestimmte Form für den Kaufvertrag ist somit nicht vorgeschrieben. Erfahrungsgemäß werden aber bei den Viehkäufen viel unnötige Worte gemacht und von unberufenen Personen zuviel dreingesprochen, so daß die Parteien oft selbst nicht mehr wissen, was vereinbart wurde und sogar im Streitfalle vor Gericht erst die Abmachung festgestellt werden muß. Um im vorhinein in dieser Hinsicht gesichert zu sein, empfiehlt es sich, alle Viehkaufsverträge **schriftlich**, und zwar in zweierlei Ausfertigung, eine für den Käufer und eine für den Verkäufer niederzuschreiben und in denselben die Bestimmung aufzunehmen, daß nur das im Vertrage Vereinbarte Gültigkeit hat. Stets beachte man beim Viehkaufe, daß die Gewähr für „gesetzlich" oder nach „Landesgebrauch" nur auf die Hauptmängel Bezug hat, daß diese Gewähr also gerade soviel wert ist, als wenn von derselben gar nicht gesprochen worden wäre. Alles weitere, was über den Rahmen der Hauptmängel hinausgeht und der Käufer garantiert haben will, muß ausdrücklich erst bedungen oder gewährt worden sein; hierfür muß der Käufer auch einen Nachweis haben. Nur wenn der Verkäufer unter Anwendung unlauterer Mittel, betrügerischer Manipulationen beim Kaufe einen rechtlich erheblichen Fehler verdeckt, deren Auffindung dem Käufer erschwert, oder, wie das Bürgerliche Gesetzbuch sich ausdrückt, „arglistig verschweigt" (§ 463, 477, 485), so haftet er dafür, gleichviel

ob es sich um einen gesetzlichen, besonders bedungenen Fehler oder selbst um ein mit Gewährfreiheit veräußertes Tier handelt. Eine derartige Handlungsweise gehört zum Tatbestand des Betruges, und deswegen bietet das Gesetz dem Käufer einen erhöhten Schutz gegenüber einem ehrlichen Handelsgeschäft, bei welchem das Auftreten eines Fehlers nach dem Kaufabschlusse von den Parteien nicht vorher bekannt war. Bei jedem Viehkauf ist aber der Spruch zu beherzigen: „Augen auf oder den Beutel auf".

Das beste wäre es freilich, wenn der Bauer nur mit beschränkter Garantie verkaufen, hingegen mit voller Garantie für Fehlerfreiheit und Vorhandensein bestimmter Eigenschaften einkaufen würde. Allein nach dem Grundsatze „leben und leben lassen" wird es nicht immer gelingen, sich eine solch günstige Position zu verschaffen. Das Bürgerliche Gesetzbuch gestattet die weitgehendste Vertragsfreiheit beim Viehhandel; nur die auf Unmöglichkeit der Leistung gerichteten Verträge sind nichtig. (§ 306.) In den meisten Fällen wird es jedoch bei den Viehkäufen mit der vom Gesetz selbst als Regel hingestellten Gewährleistung für die gesetzlichen oder Hauptmängel, für welche, wie bereits erwähnt, jeder Verkäufer von Haustieren ohne weiteres einzustehen hat, sein Bewenden haben. Man unterscheidet zweierlei Gattungen von Hauptmängel, nämlich

1. Hauptmängel bei Nutz- und Zuchttieren,
2. Hauptmängel bei Schlachttieren.

Jene Tiere, welche alsbald nach dem Verkaufe geschlachtet werden sollen und bestimmt sind, als Nahrungsmittel für Menschen zu dienen, gelten als „Schlachttiere"; alle anderen Tiere, bei welchen diese Voraussetzungen beim Kaufabschlusse nicht zutreffen oder aus den begleitenden Umständen, unter welchen der Kauf zustande kam, sich nicht ableiten lassen, gelten als „Nutz- und Zuchttiere". Im schriftlichen Kaufvertrage sollte im Zweifelfalle angegeben werden, ob es sich um ein „Schlachttier" oder ein „Nutz- und Zuchttier" handelt, weil die Hauptmängel beider Arten verschieden sind.

I. Bei den **„Nutz- und Zuchtpferden"** (Eseln, Mauleseln und Maultieren) sind Hauptmängel:

1. Rotz (Wurm) mit einer Gewährfrist von 14 Tagen (siehe Seite 305);

2. Dummkoller (Koller, Dummsein) — eine unheilbare, allmählich entstandene Krankheit des Gehirns, bei der das Bewußtsein herabgesetzt ist,, das anscheinend gesunde Pferd dagegen „dumm", blöd erscheint — mit einer Gewährfrist von 14 Tagen;

3. Dämpfigkeit (Dampf, Hartschlägigkeit, Bauchschlägigkeit) — eine mehr stille und ohne auffallende Geräusche sich zeigende Atembeschwerde, hervorgerufen durch einen chronischen, unheilbaren Krankheitszustand der Lungen oder des Herzens — mit einer Gewährfrist von 14 Tagen;

4. Kehlkopfpfeifen — Pfeiferdampf, Hartschnaufigkeit, Rohren — zum Unterschied von Dämpfigkeit. Die mit Geräuschen „Rohren und Pfeifen" bei der Bewegung verbundene Atemstörung infolge

Erkrankung des Kehlkopfes oder der Luftröhre, mit einer Gewährfrist von 14 Tagen;

5. Periodische Augenentzündung (innere Augenentzündung, Mondblindheit) mit einer Gewährfrist von 14 Tagen;

6. Koppen (Krippensetzen, Aufsetzen, Freikoppen, Luftschnappen, Windschnappen) — also alle Arten von Koppen — mit einer Gewährfrist von 14 Tagen.

II. Bei den **Nutz- und Zuchtrindern** sind Hauptmängel:

1. Tuberkulöse Erkrankung — früher unter der Bezeichnung „Lungen- und Perlsucht" bekannt — jedoch nur dann, soferne infolge der Tuberkulose eine allgemeine Beeinträchtigung des Nährzustandes, also hochgradige Abmagerung herbeigeführt ist — mit 14 Tagen Gewährfrist.

2. Lungenseuche mit 28 Tagen Gewährfrist (siehe Seite 304).

III. Bei **Nutz- und Zuchtschafen:**

Räude mit 14 Tagen Gewährfrist (siehe Seite 305).

IV. Bei **Nutz- und Zuchtschweinen:**

a) Schweineseuche (Schweinepest) mit 10 Tagen Gewährfrist;
b) Rotlauf mit 3 Tagen Gewährfrist (siehe Seite 306).

Die **Hauptmängel der Schlachttiere** sind:

1. Der Schlachtpferde: Rotz (Wurm) mit 14 Tagen Gewährfrist (siehe Seite 305);

2. Der Schlachtrinder: Tuberkulöse Erkrankung mit einer Gewährfrist von 14 Tagen, jedoch nur dann, wenn infolge dieser Erkrankung mehr als die Hälfte des Schlachtgewichtes nicht, oder nur unter Beschränkungen als Nahrungsmittel für Menschen geeignet ist;

3. Der Schlachtschafe: Wassersucht mit einer Gewährfrist von 14 Tagen;

4. Der Schlachtschweine:
a) Tuberkulöse Erkrankung mit einer Gewährfrist von 14 Tagen und der gleichen Einschränkung wie bei Schlachtrindern;
b) Trichinen und Finnen mit je 14 Tagen Gewährfrist.

Die Gewährfristen beginnen mit dem Ablaufe des Tages, an welchem die Gefahr auf den Käufer übergeht, also erst nach der Uebergabe des Tieres.

Jeder gesetzliche Fehler oder jeder besonders ausbedungene Fehler oder jede garantierte Leistung, wie z. B. für Milchergiebigkeit, Zugfestigkeit, Kalben ꝛc., die nicht eingetreten ist, muß spätestens zwei Tage nach dem Ablaufe der Gewährfrist oder, falls das gekaufte Tier vor Ablauf derselben geschlachtet worden oder sonst verendet ist, nach dem Tode dem Verkäufer angezeigt werden, gleichgültig ob mündlich durch Boten, schriftlich, telephonisch ꝛc. Ohne diese Voraussetzung sind alle Rechte des Käufers verloren. Nach Ablauf der Gewährfrist hat der Käufer noch sechs Wochen Zeit zur Klagestellung; in der Klage muß jedoch der Nachweis enthalten sein, daß der Käufer vorher in der erwähnten Zeit den Fehler oder das Nichtvorhandensein der ausbedungenen Eigenschaft dem Verkäufer angesagt hat.

Es kann nur auf Wandelung d. i. Umwandelung oder Rückgängigmachung (Auflösung) des Kaufes und zwar beim Amtsgerichte geklagt werden, alle anderen Klagen würden rundweg abgewiesen werden, soferne natürlich die Parteien nicht ausdrücklich schon beim Kaufabschluß auch eine andere Art der Regelung im Falle des Vorhandenseins eines Gewährfehlers vereinbart haben.

Außer den Haupt- oder gesetzlichen Mängeln können die Parteien auch Gewährungen für andere Fehler oder für besondere Eigenschaften wie z. B. für trächtig, zugfest, gewöhnt, knochenrein, frischmelkig, stallfromm, bei Schlachttieren für bankwürdig (d. i. für alle Fehler des Schlachttieres, welche dessen Bankwürdigkeit herabsetzen oder aufheben) eingehen. Wird für außergesetzliche Fehler eine Gewährfrist nicht vereinbart, so dauert die Haftpflicht sechs Wochen; innerhalb dieser sechs Wochen, welche zugleich die Klagefrist vorstellen, muß bei Verlust aller Ansprüche die Klage erhoben sein. Wird bei der Gewährleistung für nichtgesetzliche Fehler, Eigenschaften, Leistungen eine Gewährszeit vereinbart, so muß während dieser der Fehler nachgewiesen und entweder sofort oder spätestens innerhalb zwei Tagen nach dem Ablaufe der vereinbarten Gewährszeit dem Verkäufer angezeigt werden. Nach Ablauf der Gewährszeit besteht dann auch hier noch eine Klagefrist von sechs Wochen für den Käufer behufs Geltendmachung seiner Ansprüche. Dieselben bestehen: in Forderung der Rücknahme des Tieres — beim Tode in Rückzahlung des Kaufpreises —, Vergütung der notwendigen Auslagen für Fütterung, Verpflegung, tierärztliche Untersuchung und Behandlung und für Wegschaffung oder notwendig gewordenes Töten des Tieres.

Bei jeder Gewährschaftsklage muß bewiesen werden können, daß der behauptete Fehler schon bei der Uebergabe des Tieres vorhanden war. Tritt ein Hauptmangel während der Gewährzeit hervor, so ist nach dem Gesetze damit ohne weiteres der Beweis geliefert, daß derselbe schon bei der Uebergabe des Tieres vorhanden war. Wird ein nicht gesetzlicher, aber garantierter Fehler einige Zeit nach dem Kaufe vom Käufer angesagt, so hat derselbe zu beweisen, daß derselbe schon bei der Uebergabe des Tieres vorhanden war.

Die Viehseuchengesetzgebung.

Mit dem Namen „Seuchen" bezeichnet man eine Reihe von Krankheiten, welche im Gegensatz zu den vereinzelt auftretenden Krankheiten durch ganz besondere, eigenartige Ursachen — niedere pflanzliche Organismen, Pilze (Bazillen) — hervorgerufen werden und gleichzeitig oder in rascher Aufeinanderfolge mehrere Tiere der gleichen, bisweilen auch verschiedener Gattung zu ergreifen vermögen. Man nennt diese Krankheiten wegen ihres ansteckenden Charakters, indem sich dieselben, sei es direkt von Tier auf Tier, sei es indirekt durch Zwischenträger, im Auswurfsstoffe, Dünger, Geräte 2c., weiterzuverbreiten vermögen und dadurch eine Gefährdung des Nationalvermögens, insoweit dasselbe in dem Haustierbestande niedergelegt ist, herbeiführen, auch gemeingefährliche. Zu den Aufgaben der Polizeiverwaltung gehört auch die Fürsorge für das Eigentum, Hab und Gut. Einen sehr wesentlichen Bestandteil der Güterwelt bilden die nutzbaren Haus-

tiere. Nachdem nun der einzelne Viehbesitzer gegen die Gefahren, welche seinem Bestande von seiten der Seuchen drohen, sich nicht ausreichend allein zu schützen vermag, ist zur Abwendung derselben ein staatliches Eingreifen notwendig. Ohne solches würde es bei dem gesteigerten Verkehr und Handel, welcher es ermöglicht, in verhältnismäßig kurzer Zeit Tiere in großen Massen von einem Ende der Erde zum anderen zu befördern und damit auch die fast jedem Lande eigenen Seuchen weiterzuverbreiten, um unsere Viehzucht bald geschehen sein. Der große Wert, welcher in dem landwirtschaftlichen Haustierbestande ruht und die leichte Verschleppbarkeit von Tierseuchen, welche diesem sehr bedeutenden Bestandteile des Nationalvermögens so großen Schaden zuzufügen vermögen, sind der Anlaß zu einer einheitlichen deutschen Viehseuchengesetzgebung gewesen. Bald nach dem Wiedererstehen des Deutschen Reiches wurde das Reichsgesetz betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen vom 23. Juni 1880 geschaffen, welches durch die Ergänzungsbestimmungen vom 1. Mai 1894 abgeändert wurde und mit dem Fortschreiten der Kultur, insbesondere des Viehverkehrs, der Viehwirtschaft und der einschlägigen tierärztlichen Wissenschaft, noch weitere Vervollkommnung im Laufe der Zeit erleiden wird.

Unser deutsches Reichsviehseuchengesetz hat zum Gegenstand die Bekämpfung der im Gesetze selbst genannten Tierseuchen, sowie auch anderer, für welche von den einzelnen Bundesstaaten besondere Bekämpfungsmaßregeln erlassen wurden; nur die Rinderpest, die gefährlichste und ansteckendste aller Viehseuchen, fällt nicht unter die Bestimmungen dieses Gesetzes, sondern gegen dieselbe wurden bereits früher (durch das Gesetz vom 7. April 1869 und die zugehörige Instruktion vom 9. Juli 1873) einheitliche Bekämpfungsmaßregeln erlassen. Nach dem deutschen Reichsviehseuchengesetze (§ 10 desselben) ist die Anzeigepflicht — diese Grundbestimmung jeder wirksamen Seuchenbekämpfung — und somit die staatliche Bekämpfung ausdrücklich verordnet für folgende Seuchen:

1. Milzbrand;
2. Tollwut;
3. Rotz (Wurm) der Pferde, Esel, Maultiere und Maulesel;
4. Maul- und Klauenseuche des Rindviehes, der Schafe, Ziegen und Schweine;
5. Lungenseuche des Rindviehes;
6. Pockenseuche der Schafe;
7. Beschälseuche der Pferde und Bläschenausschlag der Pferde und des Rindviehes;
8. Räude der Pferde, Esel, Maultiere, Maulesel und Schafe.

Da eine wirksame Seuchentilgung nur möglich ist, wenn die Ausbrüche rechtzeitig zur Kenntnis der Polizeibehörde kommen, um auf diese Weise, gleichsam wie beim Ausbrechen eines Brandes, das weitere Umsichgreifen zu verhüten, so ist auf die rechtzeitige Anzeige mancher Seuchen eine Belohnung in Form der staatlichen Entschädigung gesetzt, wie bei der Lungenseuche, dem Rotz — nach dem Reichsgesetze selbst — ferner beim Milzbrand, der Wild- oder Rinderseuche und dem Rauschbrand bei Rindern und Pferden von

seiten der einzelnen Bundesstaaten, in manchen Staaten auch der Maul- und Klauenseuche und dem Schweinerotlauf. Die oben genannten Seuchen — auch andere Tierkrankheiten können von seiten der Einzelstaaten in den Bereich der Entschädigung gezogen werden — werden also zurzeit staatlich entschädigt, wenn der Besitzer die zu ihrer Bekämpfung und Verhütung vorgeschriebenen Maßregeln, und daher in erster Linie die Anzeigepflicht hinsichtlich des Seuchenverdachtes oder des Seuchenausbruches genauestens befolgt hat. Jeder Viehbesitzer ist verpflichtet, bei Vermeidung von Strafeinschreitung und bei Verlust der staatlichen Entschädigung, von dem Ausbruche einer Seuche, für welche die staatliche Bekämpfung verordnet ist, oder von dem Verdachte auf dieselbe, sofort, längstens aber innerhalb 24 Stunden nach erhaltener Kenntnis, Anzeige zu machen. Diese Anzeige ist und darf (rechtswirksam) nur bei der Ortspolizeibehörde, d. i. beim Bürgermeister gemacht werden, weil diese Stelle sofort die an den Seuchenausbruch sich anschließenden Maßregeln zu treffen hat. Der Umstand, daß bei den nicht entschädigungspflichtigen und leicht verschleppbaren Seuchen die Anzeige der ersten Seuchenausbrüche von seiten der Viehbesitzer so häufig umgangen zu werden pflegt, ist die Ursache ihrer raschen und ausgedehnten Verbreitung und ihrer schweren Bekämpfung. Mancher Seuchenausbruch wäre, ebenso wie ein ausgebrochener Brand, rasch zu tilgen und auf seinen Herd zu beschränken, wenn derselbe schon im Beginne des Entstehens zur Kenntnis der Polizeibehörde gelangt und nicht erst dann ans Tageslicht gekommen wäre, wie eine Verheimlichung nicht mehr möglich war und allenthalben Weiterverschleppungen schon stattgefunden hatten.

Hierfür liefert das fortgesetzte Auftreten der Maul- und Klauenseuche den sprechendsten Beleg. Dieselbe ist anscheinend gutartiger Natur, d. h. in der Mehrzahl der Fälle nicht tödlich verlaufend, und durch das Auftreten von Geschwüren in der Maulhöhle und im Klauenspalte, bisweilen auch am Euter und Hodensacke gekennzeichnet; allein gleichwohl verursacht dieselbe wegen ihrer überaus leichten Verschleppbarkeit und der Verluste an Arbeitskraft, Milch, Fleisch und den verschiedenen Nachkrankheiten, welche diese Seuche im Gefolge hat, der deutschen Landwirtschaft ganz enormen Schaden. Oftmals vermag indes die Maul- und Klauenseuche, indem der Ansteckungsstoff eine Erkrankung des Herzens herbeiführt, auch tödlich aufzutreten.

Nächst der Maul- und Klauenseuche, welche allen Klauentieren eigen ist, hat die Lungenseuche beim Rindvieh die größte Bedeutung; sie ist — wie schon der Name sagt, — eine ansteckende Erkrankung der Lungen, die dabei vergrößert, hart und fest sind und infolge ihres marmorierten Aussehens einem roten Blutschwartenmagen gleichen.

Der Bläschenausschlag stellt einen ansteckenden Ausschlag an den Geschlechtsteilen — Scheide und Schlauch — in Form von kleinen Bläschen und Geschwürchen bei Rindern und Pferden dar, welcher durch die Begattung sich weiter verbreitet.

Aehnlich äußert sich auch die Beschälseuche der Pferde, jedoch mit dem Unterschiede, daß dieselbe weit gefährlicher ist und selbst

tödlich nach längerer Dauer verlaufen kann, während der Bläschenausschlag in der Regel nach 8—14 Tagen in Genesung übergeht.

Der Milzbrand, eine allen Tieren eigene, am häufigsten aber bei den Rindern vorkommende und selbst auf den Menschen übertragbare Seuche ist eine sogenannte Blutvergiftungskrankheit d. h. durch Eindringen des Ansteckungsstoffes, des sogenannten Milzbrandbazillus, in die Blut- und Säftemasse gekennzeichnet. Derselbe tritt verschieden auf, am häufigsten als Milzbrandblutschlag; in der Regel sind die Tiere nur wenige Stunden bis zu zwei Tagen krank, Aufhören der Freßlust, Unruhe, Zittern, blutiger Durchfall, dunkle Rötung der sichtbaren Schleimhäute, hie und da Schwellung der Haut (Milzbrandrotlauf), Geschwürsbildung an der Zunge sind die Zeichen. Die Krankheit verläuft stets tödlich. Bei der Oeffnung der Kadaver, welche nur mit polizeilicher Genehmigung erfolgen darf, und ohne solche als Zuwiderhandlung gegen die Schutzmaßregeln den Verlust der staatlichen Entschädigung zur Folge hat (in gleicher Weise auch beim Rauschbrand), findet man stets die Milz krankhaft verändert, geschwellt, brandig entzündet und das Blut schwarz und teerartig vor.

Rauschbrand ist dem Milzbrand ähnlich, nur ist derselbe auf Menschen nicht übertragbar und durch eine beim Befühlen rauschende Haut- und Fleischgeschwulst gekennzeichnet.

Die Tollwut ist ursprünglich dem Hundegeschlechte eigen; sie kann aber von den tollwütigen Hunden aus durch den Biß auf alle warmblütigen Tiere, insbesondere auf Pferde, Rinder, Ziegen, Schafe und Schweine übertragen werden. Die Erscheinungen der Wut sind sehr verschieden. Man unterscheidet eine stille und eine rasende Wut. Dieselbe endet stets tödlich. Die Krankheit ist nur durch den Biß eines tollwutkranken Tieres übertragbar.

Der Rotz (Wurm) der Pferde, Esel, Maulesel und Maultiere ist eine dem Pferdegeschlecht eigene und auch auf den Menschen übertragbare, unheilbare Erkrankung der Luftwege, namentlich der Nasenscheidewand, des Kehlkopfes, der Lungen, sowie der äußeren Haut (Hautwurm), welche im Anfange sehr schwer zu erkennen und durch das Auftreten kleinster Geschwürchen auf der Schleimhaut der Nasenhöhle, sowie von Knötchen in der Lunge gekennzeichnet ist. Der Ansteckungsstoff ist sowohl flüchtig als fest.

Die Pockenseuche ist eine bei Schafen vorkommende, in Süddeutschland indes fast ganz unbekannte ansteckende Erkrankung der Haut, welche oftmals tödlich verläuft und großen Schaden unter den Beständen der Schafe anzurichten vermag.

Die Räude der Schafe und Pferde ist ein Hautausschlag, welcher durch die Gegenwart sehr kleiner, mit bloßem Auge in der Regel nicht erkennbarer Tierchen, der Räudemilben verursacht wird. Juckreiz, Scheuern und Kratzen, Ausfallen der Wolle, Auftreten von Grinden, Borken und Krusten auf der Haut sind die Erscheinungen. Von selbst heilt die Räude nie, das Allgemeinbefinden wird jedoch nur bei längerer Dauer und ausgebreiteter Erkrankung gestört. Räudekranke Tiere müssen nach den Bestimmungen des Seuchengesetzes dem Kur-

verfahren eines approbierten Tierarztes unterstellt werden, soferne der Besitzer nicht die Schlachtung vorzieht.

Außer diesen im Gesetze genannten Seuchen ist die Anzeigepflicht und somit die staatliche Bekämpfung noch auf folgende Seuchen ausgedehnt:

1. auf die Schweineseuche (Schweinepest);
2. auf den Rotlauf der Schweine;
3. auf die Geflügelcholera (Geflügelpest).

Für einzelne deutsche Bundesstaaten oder Gebietsteile derselben besteht noch Anzeigepflicht in bezug auf das Auftreten der Influenza der Pferde, auf die ansteckende Gehirn- und Rückenmarkentzündung der Pferde (sog. Bornasche Krankheit), auf die Rinder- oder Wildseuche und den Rauschbrand der Rinder und Pferde. Der Rahmen der anzeigepflichtigen Seuchen ist noch keineswegs abgeschlossen, es ist mit Sicherheit zu erwarten, daß auch auf die Tuberkulose der Rinder und Schweine, welche so enormen Schaden anzurichten vermag, die Anzeigepflicht noch ausgedehnt werden wird.

Eine besondere Bedeutung von den im Gesetz nicht genannten Seuchen beansprucht der Rotlauf der Schweine, fälschlich oft Milzbrand, auch Bräune, Bläue genannt. Derselbe stellt eine meist tödlich verlaufende Erkrankung der jüngeren Schweine dar, welche durch hohes Fieber, große Hinfälligkeit, Aufhören der Freßlust und das Auftreten von hellroten, später blau- oder kupferrot werdenden Flecken von verschiedener Größe und Ausdehnung auf der Haut gekennzeichnet ist. Das wirksamste Bekämpfungsmittel gegen diese ungemein verheerende und allerorten auftretende Krankheit bildet die Schutzimpfung, wie solche den Landwirten in wohlmeinendster Absicht auch von seiten der Regierung empfohlen ist. Durch dieselbe gelingt es, die Verluste ganz bedeutend zu verringern. Die Ausführung der Impfung, bei welcher bestimmte Regeln zu beobachten sind, muß den Tierärzten überlassen bleiben. Der Impfstoff wird für die Besitzer kostenlos gestellt.

Eingehenderes über diesen Gegenstand ist noch zu erfahren in „Die Seuchen, deren Gefahren und Bekämpfung", 67. Bändchen der so beliebten Sammlung „Des Landmannes Winterabende". Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Die Flurbereinigung in Bayern.

Von Ministerialrat Windstoßer-München.

Bayern hat länger als alle übrigen deutschen Staaten die Wohltaten der Flurbereinigung entbehren müssen. Erst am 10. November 1861 kam das sogenannte Arrondierungsgesetz zustande, welches völlig wirkungslos blieb, weil es keine ausreichenden Zwangsbestimmungen enthielt und alles in die Hände der Beteiligten legte.

Nach langen Kämpfen konnte endlich das Gesetz vom 29. Mai 1886, die Flurbereinigung betreffend, erlassen werden.

Dieses Gesetz gewährt ausreichende Zwangsbestimmungen und vermeidet jede beengende Begrenzung des Begriffes Flurbereinigung. Unter letztere fällt sowohl die Zusammenlegung der Grundstücke als auch die Feldwegregelung, sowie jene Unternehmungen, welche beide Modalitäten umfassen. Voraussetzung der ersteren Modalität ist immer, daß hierbei eine Zusammenlegung einer Mehrheit von Grundstücken in eine Masse stattfindet, aus welcher durch Neuverteilung bzw. Neueinteilung der zur Vereinigung bestimmten Fläche für jeden beteiligten Grundeigentümer nach Maßgabe seiner Grundstückseinlagewerte die nach den gegebenen Verhältnissen bemessene Anzahl wirtschaftlich günstig gelegener und gestalteter, mit entsprechenden Zu- und Abfahrtsgelegenheiten, erforderlichenfalls auch mit geregelten Wasserläufen zu versehender Grundkomplexe gebildet werden. Das Gesetz bietet vor allem:

1. Die Schaffung einer eigenen zentralen Behörde der Flurbereinigungskommission, deren ausschließliche Aufgabe die Leitung und Durchführung von Flurbereinigungen ist.

2. Das Verfahren ist in tunlichster Weise vereinfacht und beschleunigt.

3. Es besteht Gebührenfreiheit; außerdem werden durch Gewährung von Vorschüssen und Zuschüssen die Kosten wesentlich vermindert.

Das Gesetz hat sich seit seinem Bestehen vortrefflich bewährt. Das Bedürfnis der Flurbereinigung war gerade in Bayern, wo bei dem Ueberwiegen des kleineren und mittleren landwirtschaftlichen Besitzstandes die Gemenglage der Grundstücke und der damit verbundene Mangel entsprechender Zu- und Abfahrtsgelegenheiten mehr als anderswo hervortritt, und wo infolgedessen der verderblichste aller landwirtschaftlichen Mißstände, nämlich der sogenannte Flurzwang, fast allenthalben im breitesten Maße sich herausgebildet hat, in sämtlichen Landesteilen in hohem Maße gegeben. Der landwirtschaftliche Besitzstand des Einzelnen besteht in der Regel aus mehreren räumlich getrennten Grundstücken. Aus den Mißverhältnissen dieser Gemenglage und der erschwerten Zugänglichkeit der Grundstücke leitet sich eine Reihe wirtschaftlicher Nachteile ab, die sich in nutzlos vergeudeter Zeit, in dem Erfordernis vermehrter Arbeitskräfte, im Mangel an festen Besitzgrenzen und an gehöriger Aufsicht über die Grundstücke, im Bestehen zahlloser Raine und Grenzfurchen, lästiger Fahrt-, Trepp- und Anwanddienstbarkeiten, großer Umwege zu den einzelnen Grundstücken, sodann in der Undurchführbarkeit zweckmäßiger Bodenverbesserung und Maschinenanwendung fühlbar machen.

Je dringender in Bayern die Flurbereinigung war, desto weniger Schwierigkeiten wurden auch dieser durch das Gesetz vom 29. Mai 1886 eingeleiteten agrarischen Maßregel entgegengesetzt. Nur in ganz wenigen Fällen mußte von den Zwangsbestimmungen des Gesetzes Gebrauch gemacht werden; fast alle Unternehmungen wurden dank der Einsicht der beteiligten Landwirte ohne jeden Zwang zum Abschlusse gebracht.

Sehr häufig geht mit der Flurbereinigung die Regulierung der Wasserläufe, die Erbauung von Brücken und Durchlässen Hand in Hand.

Die zur Durchführung der Unternehmungen berufene Behörde heißt Flurbereinigungskommission und besteht aus je einem höheren Beamten der K. Staatsministerien der Justiz, des Innern und der Finanzen, dann aus einem Beamten der inneren Verwaltung und drei Technikern. Selbstverständlich sind der Kommission noch weitere Techniker zur Dienstleistung beigegeben.

Bei der Flurbereinigungskommission sind seit dem 1. Januar 1887 1253 Anträge auf Vornahme von Vereinigungen eingekommen. Hiervon wurden bereits durchgeführt 548 Unternehmungen mit einer Grundfläche von 52,000 ha. Die erzielten Vorteile wurden von den Ausschüssen der Beteiligten auf rund 14 Millionen Mark berechnet.

Besonders bewährt hat sich das in Bayern eingeführte Wertsermittelungsverfahren. Zum Behufe der Ermittelung der Umtauschwertsklassen werden vor allem die Bodenlagen der Vereinigungsflur einer Untersuchung unterstellt; der geringste vorgefundene Wertsunterschied zwischen zwei Flächeneinheiten (nach Ar oder Dezimalen) wird in Geld angeschlagen. Dieser Geldanschlag bildet sodann die Wertseinheit oder die Klassenziffer 1. Jede folgende Klassenziffer ist um eine Wertseinheit höher, so daß sich ein Klassensystem ergibt, in welches alle beteiligten Grundstücke eingereiht werden können und dessen einzelne Wertsklassenziffern genau im richtigen und gleichmäßig abgestuften Zahlen- und Wertsverhältnisse zu einander stehen.

Während das Verfahren bezüglich der Ordnung der Hypothekenverhältnisse früher recht umständlich war, indem jeder einzelne Hypothekgläubiger durch besondere Zustellung von den Einzelheiten des Unternehmens verständigt werden mußte, ist hierin infolge der Novelle vom 9. Juni 1899 eine bedeutende Erleichterung eingetreten. Diese Verständigung hat nunmehr nur in allgemeiner Weise durch amtliche Ausschreibung zu erfolgen.

Eine Spezialität des bayerischen Flurbereinigungsgesetzes bildet die Feldwegregelung, welche unabhängig von einer Zusammenlegung vorgenommen werden kann. Diese Maßnahme besteht darin, daß dort, wo Feldwege mangeln oder nicht entsprechen, solche neu angelegt, die unpraktischen und überflüssigen eingezogen, die vorhandenen brauchbaren verbessert, krumme Wege gerade gelegt, Umwege beseitigt, schmale Wege verbreitert, steile Wege durch Verlegung in sanfter ansteigendes Terrain leichter fahrbar gemacht, überhaupt in den hierfür vorgeschlagenen Flurteilen taugliche, allen wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechende Fahrwege für die beteiligten Grundstücke geschaffen werden. Ausweich- und Umwendestellen, auch Lager- oder Abladeplätze sind hierbei, namentlich in bergigen Gegenden, wo nötig, anzubringen. Sehr häufig erscheint auch bei diesen Unternehmungen die Regelung der Wasserläufe geboten. Die Erbauung von Brücken, Durchlässen 2c. gehört demnach auch mit zur Feldwegregelung. Ebenso gehören hierzu auch alle jene Besitzveränderungen, Grundabtretungen und Grundzuteilungen, Erstreckungen benachbarter Grundstücke auf die Wege,

welche durch die neuen Weganlagen infolge von Grundstücksdurchschneidungen oder sonst durch die Gebote einer besseren Grundstückseinteilung veranlaßt werden.

Bei den Feldwegregelungen erfolgt die Ausscheidung der sämtlichen Kosten in der Regel nach dem Verhältnisse der aus der Unternehmung erwachsenden Vorteile. Es werden daher für jedes einzelne beteiligte Grundstück durch ein besonderes Wertsermittelungsverfahren von den betreffenden Flurbereinigungsausschüssen nach tunlichster Genauigkeit die Vorteile erhoben, welche den betreffenden Grundstücken aus dem Unternehmen erwachsen. Diese Art des Verfahrens hat bei den Feldwegregelungen in allen Landesteilen Anklang gefunden, zumal die erforderlichen Ausführungsarbeiten tunlichst von den Beteiligten im Wege von Hand- und Spanndiensten vorgenommen werden. Auf diese Weise verringern sich die bezüglichen Kosten ganz erheblich.

Die Kosten der Grundstückszusammenlegungen werden in der Regel nach dem Verhältnisse der Grundsteuer von dem in die Flurbereinigung eingelegten Grundbesitze ausgeschlagen.

Die Kosten für die Flurbereinigungskommission, einschließlich jener, welche auf die Abordnung von Kommissären derselben zu Besichtigungen und Tagsfahrten erwachsen, werden gemäß Art. 40 des Gesetzes von der Staatskasse übernommen. Desgleichen werden die beim Katasterbureau anfallenden Kosten für technische Revision, Plan- und Katasterarbeiten aus Mitteln der genannten Stelle bestritten und die zum Verfahren nötigen Planabdrücke um die Hälfte des gewöhnlichen Preises abgegeben. Auch die Kosten für die Arbeiten der Triangulierung und Polygonisierung der Flurbereinigungsflächen werden ebenfalls von der Staatskasse bestritten. Da nun auch die Gehälter der ausführenden Flurbereinigungsgeometer aus der Staatskasse bezahlt werden, so mindern sich unter diesen Verhältnissen die auf die Beteiligten fallenden Ausführungskosten in Bayern ganz erheblich ab.

Dazu kommt noch, daß die sämtlichen Ausarbeitungskosten vorschußweise aus dem Flurbereinigungsfonds bestritten werden, und die Rückzahlungen an diesen bis zur Hälfte des Gesamtbetrages nachgelassen werden können.

Die nötigen Geldausgleichungen, die Ausgaben für die Grundstücksabmarkung, den Bau der neuen Wege, Brücken, Wasserläufe, für Kiesgruben und sonstige gemeinschaftliche Anlagen ꝛc., werden nicht aus dem Flurbereinigungsfonds vorgeschossen, sondern müssen von den Beteiligten selbst aufgebracht werden.

Der Aufwand für diese Vollzugskosten (Folgeeinrichtungen) wird jedoch in Bayern in der Regel, soweit derselbe nicht wie bei Feldwegregelungen abrechnungsweise nach dem Verhältnisse der ermittelten Unternehmensvorteile gedeckt wird, von den Beteiligten zumeist durch Leistung von Hand- und Spanndiensten, durch freiwillige Naturallieferungen u. dgl. aufgebracht und nur der noch verbleibende in bar zu deckende Bedarf wird auf die Beteiligten ausgeschlagen.

Ueber die geleisteten Hand- und Spanndienste, für welche jedesmal vorher Normalbeträge festgesetzt werden, sind genaue Listen zu

führen, so daß diejenigen, welche den sie treffenden Anteil nicht oder nicht vollständig abverdient haben, das Fehlende in Geld darauf bezahlen müssen.

Die Kosten für die Abmarkungen bei den Flurbereinigungen werden vorschußweise aus dem Abmarkungsfonds bestritten und können, wie die Ausarbeitungskosten, bis zur Hälfte nachgelassen werden.

Kosten für Verlautbarung und Umschreibung der geschehenen Besitzveränderungen entstehen nicht, weil die von der Flurbereinigungskommission gebührenfrei zu erteilenden Auszüge aus dem vollziehbar erklärten Flurbereinigungsoperate die Stelle der notariellen Urkunden vertreten, die Ein- und Umschreibungen in den öffentlichen Büchern, dann die Bestätigungen auf den Operatsauszügen und Hypothekenbriefen, ebenso wie das ganze erstinstanzielle Verfahren bei Flurbereinigungen, welche unter Mitwirkung der Flurbereinigungskommission vorgenommen werden, von der Entrichtung von Staatsgebühren befreit ist.

Häufig werden die Unternehmenskosten auch durch Anlehen aus der Bayerischen Landeskulturrentenanstalt aufgebracht.

Die auf die Beteiligten fallenden Kosten der Unternehmensausarbeitungen (sogen. behördliche Kosten) sind daher in Bayern nicht hoch. Sie sind verschieden je nach der Schwierigkeit der Unternehmensdurchführung, d. i. je nach der stärker oder geringer auftretenden Parzellierung, der mehr oder minder bergigen Lage der Bereinigungsflächen, auch je nach der weniger oder mehr hervortretenden Einsicht und Gefügigkeit der Beteiligten. Die Kosten werden geringer, wenn eine größere Bereinigungsfläche in Betracht kommt, verhältnismäßig mehr, wenn es sich um kleinere Unternehmungen handelt. Die in Frage stehenden Kosten haben seither im allgemeinen zwischen 10 und 30 Mark pro Hektar beteiligter Fläche geschwankt.

Die Kosten, welche auf in Angriff genommene, jedoch wegen nicht voraussehbarer Hindernisse eingestellte Unternehmungen erwachsen sind, wurden, falls nicht den Beteiligten ein Verschulden beizumessen war, seither in der Regel auf den Flurbereinigungsfonds übernommen.

Kulturtechnischer Dienst in Bayern.

Von Oekonomierat k. Kreiskulturingenieur Heuschmid-Bayreuth.

Die Erkenntnis, daß die Erträge der landwirtschaftlichen Grundstücke nicht allein von den Nährstoffen, sondern auch von den Feuchtigkeitsverhältnissen im Boden abhängig sind und daß demgemäß die letzteren da, wo sie ungünstig sind, reguliert werden müssen, führte in Bayern schon vor 50 Jahren zum Erlasse von Wasser- und Kulturgesetzen und zur Aufstellung von offiziellen Kulturtechnikern.

Seit dieser Zeit wurden zahlreiche Täler ent... ländereien drainiert, trockene Wiesen mit einer Bewäs... und das Bodenkapital um Millionen erhöht. Kann man doch... daß drainierte Felder und Wiesen um 800—1000 Mk. und mit ... Bewässerung versehene Wiesen um 2000 Mk. pro Hektar im Werte steigen, während die Kulturkosten nur 300—500 Mk. betragen. Wiesenentwässerungen mittels offener Gruben können sogar nicht selten mit 100—150 Mk. pro Hektar ausgeführt werden. Im oberfränkischen Wiesenttale, d. i. in der sog. fränkischen Schweiz, gibt es Wässerwiesen, die auch heute noch mit 7—8000 Mk. pro Hektar bezahlt werden. Der Wert derselben liegt nicht nur in ihren hohen Erträgen, sondern auch in der Sicherheit, mit welcher der Landwirt auf seine jährliche Ernte rechnen kann.

Um den kultivierenden Landwirten das nötige Baukapital zur Verfügung stellen zu können, wurde im Jahre 1884 eine staatliche Landeskultur-Rentenanstalt errichtet, deren Wirkungskreis mit Gesetz vom 18. Mai 1900 noch erweitert worden ist.

Die Anstalt belehnt nunmehr Be- und Entwässerungsunternehmungen, Korrektionen von Bächen und Privatflüssen, Uferschutzanlagen, Flurbereinigungen, Meliorationen von Feldern und Wiesen, die Anlage von Weinbergen, Obst- und Weidenkulturen, sowie Fischereianlagen, dann die Wasserversorgungen ländlicher Gemeinden, die Aufforstung öder Flächen und die Weganlagen, welche zu einer besseren Benützung landwirtschaftlichen Grundbesitzes bestimmt sind.

Bei der Ausgabe $3^1/_2$ proz. Rentenscheine werden die Darlehen mit $3^1/_4$ Proz. verzinst und mit $^3/_4$ Proz. amortisiert bei einer Tilgungsdauer von 52 Jahren. Werden in Summa nicht 4 Proz., sondern 5 Proz. entrichtet, so dauert die Heimzahlung 33 Jahre, bei $5^1/_2$ Proz. 28 und bei 6 Proz. $24^1/_2$ Jahre. Die letztere Zeit wird gewöhnlich von den Kulturgenossenschaften gewählt, welchen neben den Uferschutzgenossenschaften, den Gemeinden und unter Staatsaufsicht stehenden Stiftungen eine Sicherheitsleistung erlassen ist, während Private Grundbesitz zu verpfänden haben, welcher doppelt so viel wert sein muß, als das aufzunehmende Kapital beträgt.

Bis Ende 1902 wurde im Königreiche für 1127 Unternehmungen ein Gesamtdarlehensbetrag von 11'642,127 Mk. bewilligt.

Ab 1. Januar 1902 wurde auch der kulturtechnische Dienst reorganisiert und werden nunmehr nicht nur sämtliche Kulturprojekte kostenlos ausgearbeitet, sondern auch deren Ausführung umsonst geleitet. Bei jeder Kreisregierung ist ein Kreiskulturingenieur aufgestellt, welcher die gesamte Kulturtätigkeit zu überwachen hat und dem das nötige Hilfspersonal, wie Bezirkskulturingenieure, Wiesenbaumeister, Bauführer, Kulturaufseher und Vorarbeiter, unterstellt ist. Dieses Personal ist teils im Kreise verteilt, teils am Sitze der Regierung stationiert. Wer eine Kultur vor hat, kann dieselbe bei der K. Regierung, dem K. Bezirksamte, dem Bürgermeister oder dem höheren kulturtechnischen Personale anmelden. Wird zugleich die Aufnahme eines Darlehens gewünscht, so wird neben den Plänen auch das betreffende Gesuch vorbereitet oder bei Genossenschaftsanlagen die Darlehensverteilung für die einzelnen

Kostet z. B. eine gemeinsame Bewässerungs- ha 7500 Mk., so trifft auf das ha 300 Mk. und ...ge Kulturrente von 18 Mk. bei einer Tilgungsfrist von 12 Jahren.

Wasserbenützungs- und genossenschaftliche Anlagen, namentlich solche mit zwangsweiser Beiziehung von Grundstücken, müssen amtlich instruiert werden und werden auch hierfür die nötigen Gutachten kostenfrei hergestellt. Bei der Wichtigkeit, welcher der Viehzucht zukommt, ist namentlich auf die Kultivierung der Wiesen Bedacht zu nehmen.

Verlagsanstalt vorm. G. J. Manz, Regensburg.

Angenehmere Landwirtschaft

Eine Erörterung der agrarpolitischen Bestrebungen und landw.-technischen Mittel zur Erleichterung der landw. Arbeit. Die Flucht aus der Landwirtschaft und der Mangel an Ersatz aus anderen Berufsklassen. Von **Fr. Bachmaier**, Landwirt und Gutsbesitzer.

Inhalt: Einleitung — Großbetrieb — Mittelstand — Kleinbesitz — Gutsbesitzer — Oekonom — Landwirt — Bauer. Ursachen der Flucht aus der Landwirtschaft. Abnehmende Rentabilität — Schwere körperliche Anstrengung — Frauenfrage — Gesellige Verhältnisse — Dorfklatsch — Dienstbotenfrage. Die Mittel zur Erleichterung der Arbeit. Konsolidation — Gebäudeeinrichtungen — Maschinen — Wirtschaftsleitung — Leichte Nebenzweige — Genossenschaften. Intensive und extensive Landwirtschaft. Höhere Lebenshaltung. Luxus und Komfort — Sozialpolitische Erörterungen. Kritik der Parteien: Konservative — Freikonservative — Ultramontane — Nationalliberale — Demokratie — Antisemiten — Sozialdemokraten — Anarchisten — Bodenreformer. Agrarpolitische Betrachtungen. Bodenverschuldung — Steuer und Zoll — Landw. Technik — Forstfrage — Landgemeindeverwaltung — Währungsstreit. Sozialreform.

Preis eleg. brosch. Mark 2.—.

Die Zitrone, die Pomeranze, die Zwiebel

deren Heilkraft und Verwendung

von **Prof. Dr. med. Hegewald.**

Nebst einer Zusammenstellung der wichtigsten Hausmittel, die bis zur Ankunft des Arztes zu gebrauchen sind.

Preis eleg. brosch. 75 Pf.

Aus dem Schatz einer langjährigen ärztlichen Erfahrung ist hier der Oeffentlichkeit Nützliches und Wissenswertes in anmutiger Form geboten. Dorfzeitg. Hildburghausen.

Arnica montana

(nebst **Calendula**, Ringelblume, und **Hypericum**, Johanniskraut) **als Heilpflanze**

von **Ad. Alf. Michaelis.**

Gr. 8°. 3½ Bogen eleg. brosch. mit einer Abbildung in Farbendruck.

Preis Mk. 1.20.

Dieses **neue Werk** des in der medizinischen Literatur auf das rühmlichste bekannten Autors ist sowohl dem Arzte wie dem gebildeten Laien von großem Nutzen, indem es jedem die Möglichkeit bietet, sich leicht über die arzneiliche Wirkung und Anwendung der Arnica in den verschiedensten Krankheitsformen zu belehren.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen wie auch direkt von der Verlagsanstalt vorm. G. J. Manz in Regensburg.

Verlagsanstalt vorm. G. J. Manz, Regensburg.

Geschäftliches Handbuch für den Landmann.

Von

Dr. oec. publ. Georg Heim,

Mitglied der Vorstandschaft und Leiter der Zentralgenossenschaft des Bayerischen Bauernvereins in Ansbach, Gründer und Leiter der Fichtelgebirgsverkaufsgenossenschaft, Gründer der Haferverwertungsgenossenschaft ꝛc.

III. verbesserte und vermehrte Auflage.

gr. 8°. IV u. 221 Seiten. Broschiert inkl. Porto Mk. 2.20.

Inhalt: Handelsnormen. — Das Notwendigste über Bahn und Post. — Allgemeines aus der Düngerlehre und dem Düngerhandel. — Düngersorten. — Futtermittel. — Die einzelnen Futtermittel. — Sämereien. — Maschinen. — Gemeinnützige wirtschaftliche Einrichtungen. — Tabellen. — Kaiserliche Verordnung.

Als unentbehrlich für jeden Landwirt, besonders für jeden Leiter einer Genossenschaft, einer Darlehenskassa, eines landwirtschaftlichen Vereins, besonders aber auch für jeden fortschreitenden Landwirt hat sich dieses Handbuch für den praktischen Landmann bewährt. Dasselbe enthält die allgemeinen Handelsregeln, die der Bauer wissen muß, und auch die spezielle Warenkenntnis der Artikel, mit denen er zu tun hat. Die Kritik hat ausnahmslos das Buch sehr gut aufgenommen, noch besser der Markt, und das heißt nicht weniger. Im Januar 1903 erschien die erste Auflage, welche innerhalb eines Monats vergriffen war. Nach Ostern 1903 erschien die zweite Auflage, welche wiederum vor Jahresablauf vergriffen war. Die dritte Auflage ist nun soeben erschienen und ist der Preis der alte geblieben, wie der von der ersten und zweiten Auflage, nämlich 2 Mark. Dagegen wird voraussichtlich eine Verteuerung der vierten Auflage um 1 Mark eintreten, da für die vierte Auflage Tarife und Nachschlagetabellen beigegeben werden, welche für den süddeutschen Käufer keinen Wert haben. Dem bayerischen Käufer empfehlen wir, sich mit der dritten Auflage zu versehen. Während die erste Auflage nur 172 Seiten hatte, umfaßt die dritte Auflage IV und 221 Seiten. Aus der Kritik wollen wir nur hervorheben das Urteil der landwirtschaftlichen Genossenschaftspresse, die Kritik des Professors Dr. Wagner in Weihenstephan, im landwirtschaftlichen Wochenblatte; die beiden Kritiken sind der neuen Auflage vorgedruckt. Es ist eine Tatsache und der Erfolg dieses Buches beweist dies, daß dieses wichtige und praktische Gebiet bisher noch nirgends so zusammenhängend dargestellt und behandelt worden war. Es wird sich für jedermann, der landwirtschaftliche Produkte kaufen und verkaufen muß, bezahlt machen. Es ist auch von der dritten Auflage gleich nach Erscheinen wieder ein großer Teil abgesetzt.

Durch alle Buchhandlungen, sowie direkt von der Verlagsanstalt vorm. G. J. Manz, Regensburg zu beziehen.